

Лекция №2

Габариты мостов

Вопросы по лекции №1

- 1. Какие мосты, по виду препятствий, изображены на рис. 1?
- 2. Какие мосты, по статической схеме основной несущей конструкции пролетных строений, изображены на рис. 2?
- 3. Определение мостового перехода.
- 4. Какие сооружения относятся к регуляционным? Для чего служат траверсы?
- 5. Назовите область и условия рационального применения железобетонных мостов.

Рис. 1

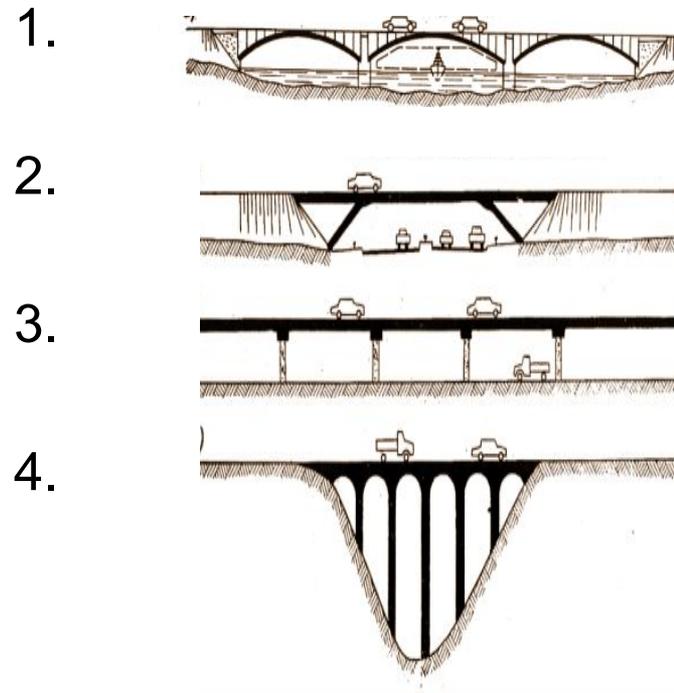
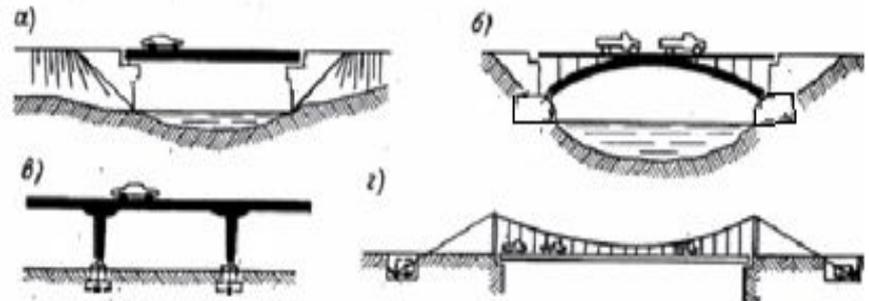
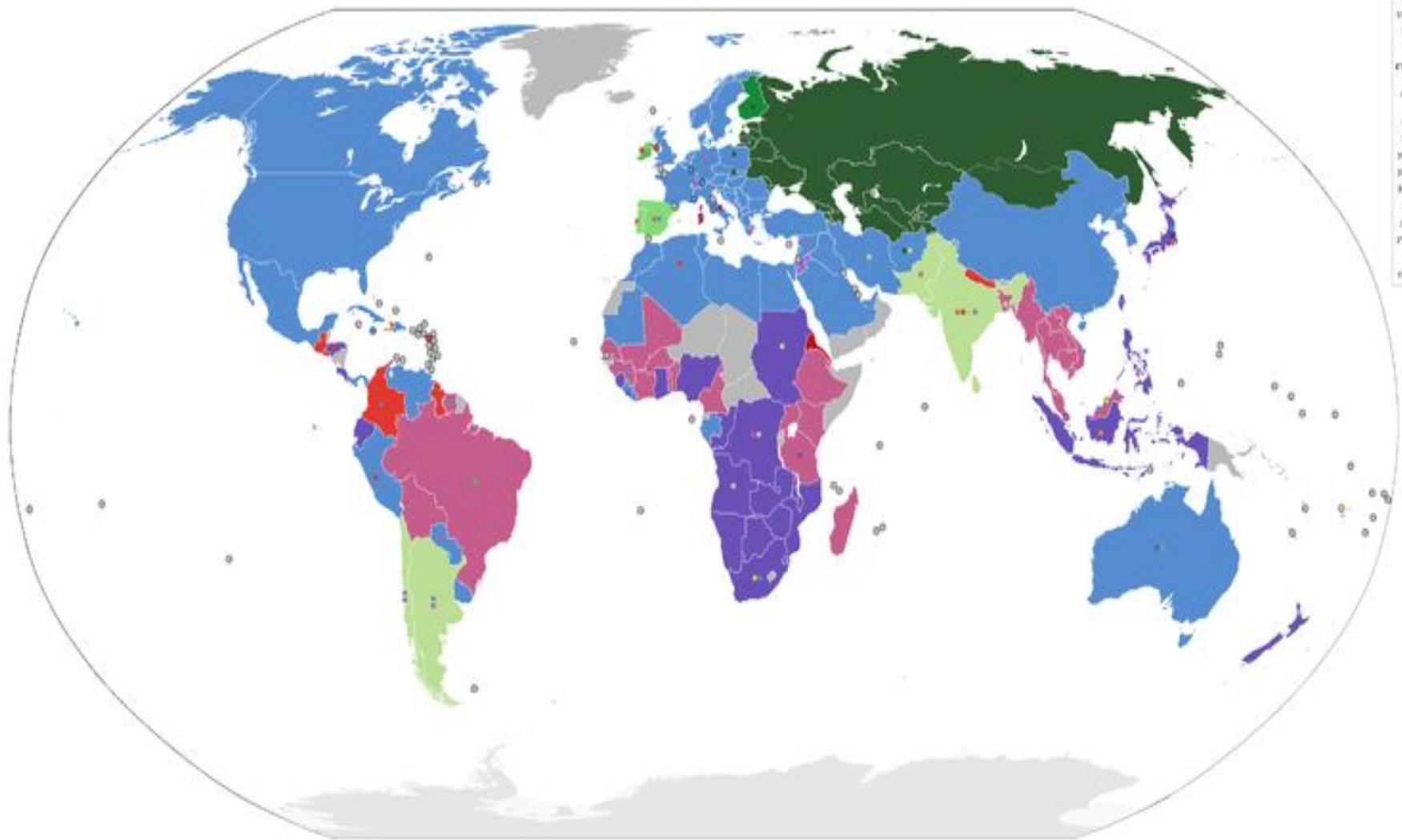


Рис. 2



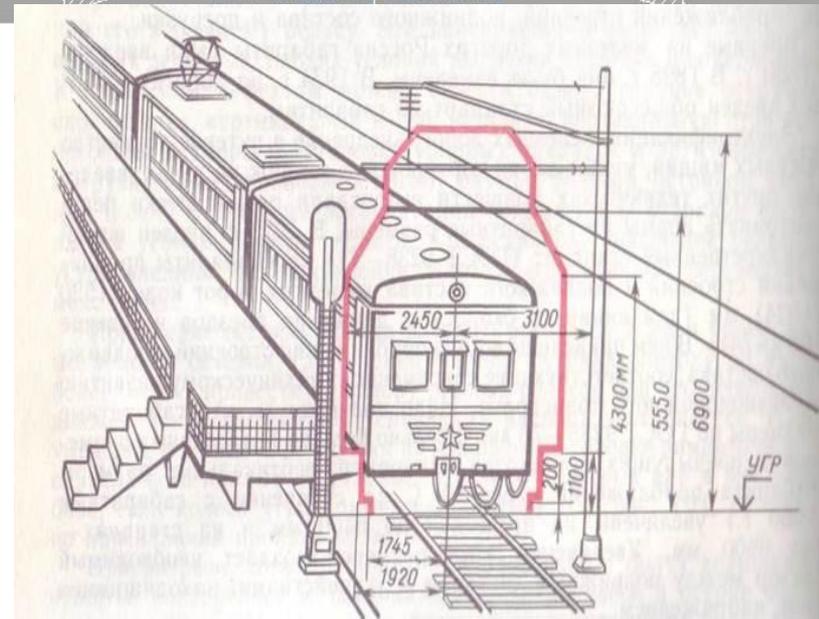
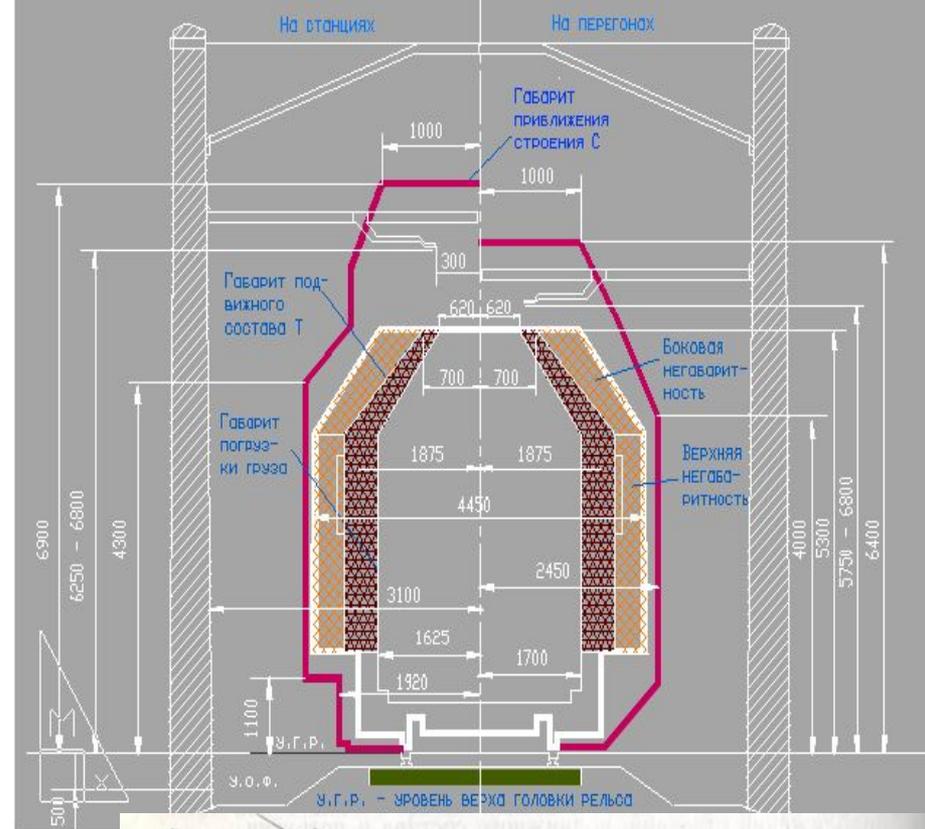
Колея	Название	Протяжённость	Используют
1676	Индийская колея	более 42 300 км	Индия (Проект «Unigauge» — 42 000 км), Пакистан , Аргентина , Чили
1668	Иберийская колея	14 300 км	Португалия , Испания
1600	Ирландская колея	9 800 км	Ирландия , частично Австралия — «Викторианская колея» (4 017 км), Бразилия (4 057 км)
1524		7 000 мм	Финляндия , Эстония (также используется 1520 мм)
1520	Русская колея	220 000 км	страны СНГ , Латвия , Литва , Эстония (также используется 1524 мм), Монголия (<i>всего 17 % железных дорог</i>)
1435	Стандартная, или европейская колея	720 000 км	Центральная и Западная Европа , США , Канада , Китай , Корея , Австралия , Ближний Восток, Северная Африка, Мексика , Куба , Панама , Венесуэла , Перу , Уругвай (<i>всего 60 % железных дорог</i>).
1067	Капская колея	112 000 км	Южная и Центральная Африка, Индонезия , Япония , Тайвань , Филиппины , Новая Зеландия , частично Австралия , Сахалинская железная дорога (Россия) (<i>всего 9 % железных дорог</i>)
1000	Метровая колея	95 000 км	Юго-Восточная Азия, Индия (17,000 км), Бразилия (23,489 км), Боливия, север Чили, Кения, Уганда (<i>всего 7 % железных дорог</i>)



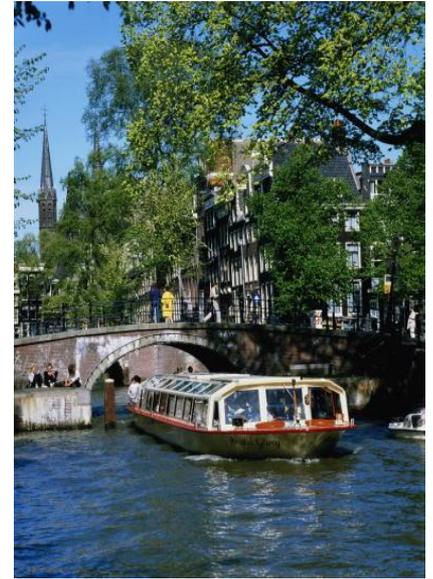
78	975
75.00'	968
72	960
69.00'	953
66	945
63	937
60	930
57.00'	923
54	915
51.00'	908
48	900
45	892
42	885
39	877
36	870
33	862
30	855
27	847
24	840
21	832
18	825
15	817
12	810

Высота Н габарита на электрифицированных участках зависит от способа подвески контактного провода. Максимальная её величина для станции 6,9 м, для перегонов 6,4 м. Для путей, не электрифицированных - 5,55 м.

Установлено минимально допустимое расстояние от оси крайних путей на станции и на перегонах до зданий, сооружений и устройств - 3,1 м. На двухпутных мостах ширина габарита увеличивается не менее чем на 4,1 м.



2.2 Подмостовые габариты.



2.2.1 Подмостовые габариты судоходных рек.

Подмостовые габариты на судоходных реках установлены ГОСТ 26775-97. «Габариты подмостовых судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях», «Нормы и технические требования 29.07.1997». Подмостовой габарит судоходных пролетных строений – предельное поперечное очертание (перпендикулярное оси хода), предназначенное для пропуска судов, судоходных и плотовых составов, внутрь которого не должны заходить никакие элементы моста и расположенные на них устройства, включая навигационные знаки. Все внутренние водные пути (ВВП) подразделяют на семь классов:

- 1,2 - сверхмагистральные;
- 3,4 – магистральные;
- 5,6,7 – местного значения.

Класс внутренних водных путей	Глубина судового хода водного пути, м		Высота подмостового габарита h , м	Ширина подмостового габарита b , м		
	гарантированная	средненавигационная		для неразводного пролета		для разводного пролета, м
				основного	смежного	
I	Свыше 3,2	Свыше 3,4	16	140	120	60
II	» 2,5 до 3,2	» 2,9—3,4	14,5	140	100	60
III	» 1,9—2,5	» 2,3—2,9	13,0	120	80	50
IV	» 1,5—1,9	» 2,3—2,9	11,5	120	80	40
V	» 1,1—1,5	» 1,3—1,7	10,0	100	60	30
VI	» 0,7—1,1	» 0,9—1,3	7,5	60	40	—
VII	» 0,50—0,7	» 0,60—0,9	5,0	40	30	—



Класс водного пути (участка)	Глубина судового хода на перспективу		Расчетные ширина/длина состава		Расчетная надводная высота судна
	гарантированная	средненавигационная	судового	плотового	
1 - сверхмагистральные	Св. 3,2	Св. 3,4	36/220 или 29/280	110/830 или 75/950	15,2
2 - то же	Св. 2,5 до 3,2	Св. 2,9 до 3,4	36/220	75/950	13,7
3 - магистральные	Св. 1,9 до 2,5	Св. 2,3 до 2,9	21/180	75/680	12,
4 - то же	Св. 1,5 до 1,9	Св. 1,7 до 2,3	16/160	50/590	10,4
5 - местного значения	Св. 1,1 до 1,5	Св. 1,3 до 1,7	16/160	50/590	9,6
6 - то же	Св. 0,7 до 1,1	Св. 0,9 до 1,3	14/140	30/470	9,0
7 - то же	0,7 и менее	От 0,6 до 0,9	10/100	20/300	6,6

Примечания

1 В таблице не приведены характеристики судов пассажирского и технического флота (земснаряды, плавкраны и др.), составов, используемых для перевозок крупногабаритного и другого спецоборудования, которые при определении класса водного пути и подмостовых

Класс полного пути (участка)	Высота подмостового габарита h, не менее	Ширина подмостового габарита B, не менее, для пролета	
		неразводного	разводного
1	2	3	4
1	17,0	140	60
2	15,0	140	60
3	13,5	120	50
4	12,0	120	40
5	10,5	100/60	30
6	9,5	60/40	-
7	7,0	40/30	-

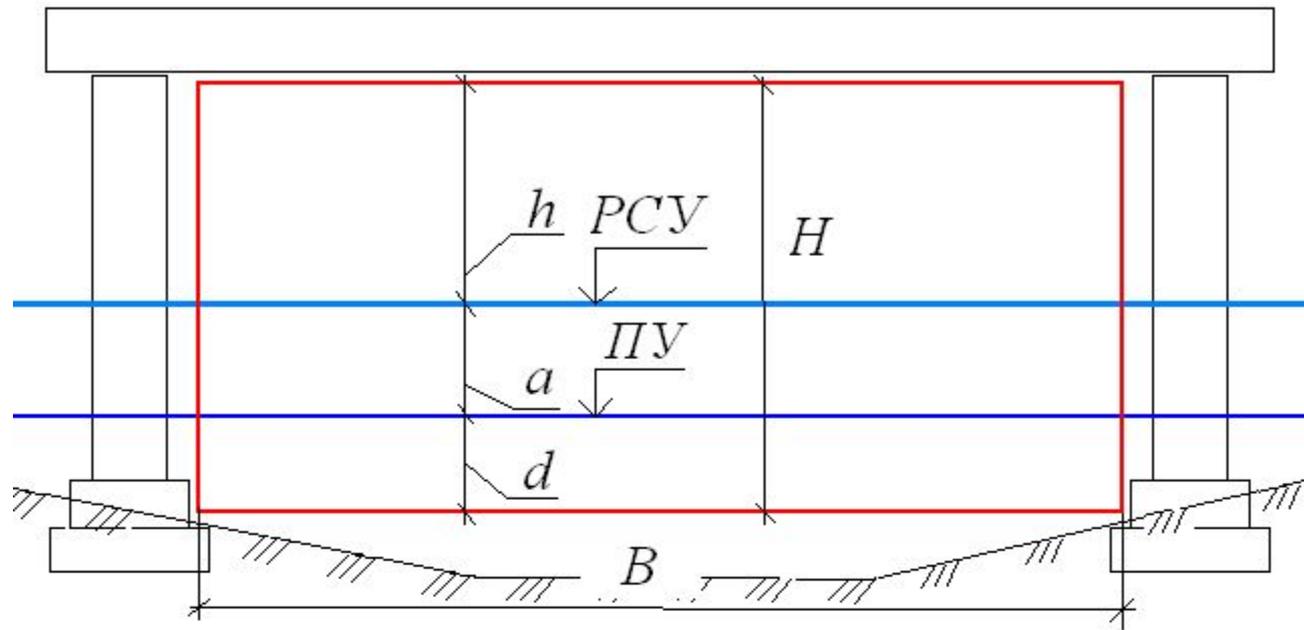
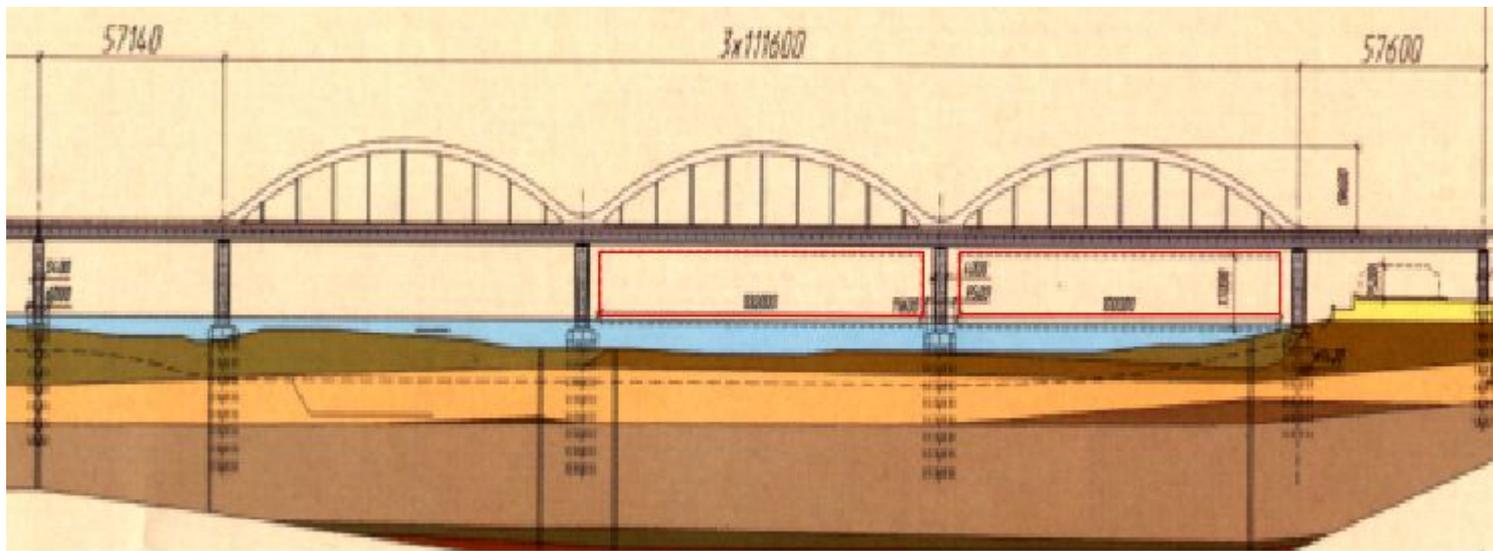
Примечания

1 Приведенные в таблице значения являются габаритами судового хода под судоходными пролетами.

2 В знаменателе приведена ширина для второго и последующих судоходных пролетов.

3 Значения ширины B, указанные в графе 4, приведены для разводного пролета, предназначенного для пропуска только судов с большой надводной высотой (превышающей значения, указанные в таблице 1). Если разводной пролет предназначен для пропуска составов, то его ширину следует принимать в соответствии с графой 3.

4.5 Очертание подмостового габарита должно быть прямоугольным (соответствовать указанному на рисунках 1 и 2 контуру ABCOA).



Для габарита каждого класса водного пути установлены:

PCY – расчетный судоходный уровень;

ПУ - проектный уровень воды;

B - ширина подмостового габарита;

H - общая высота подмостового габарита;

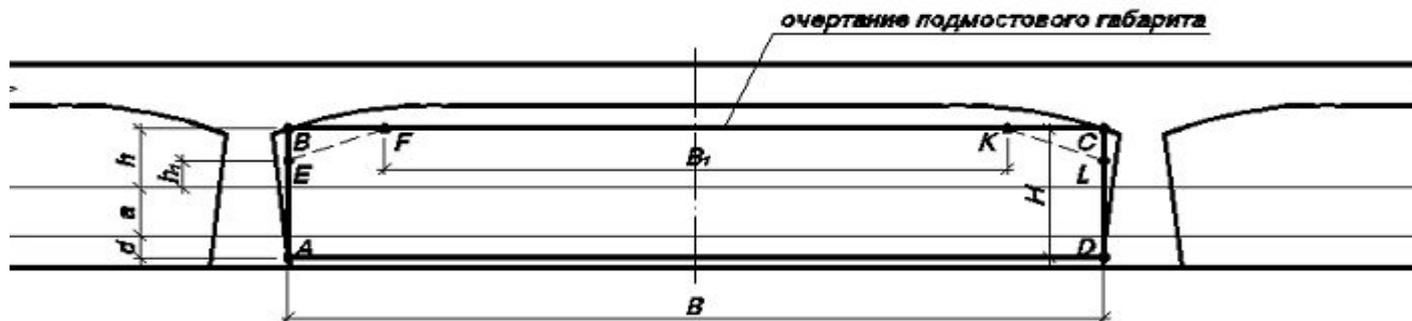
h - надводная высота габарита над **PCY**;

d - гарантированная глубина судового хода на перспективу от уровня **ПУ**;

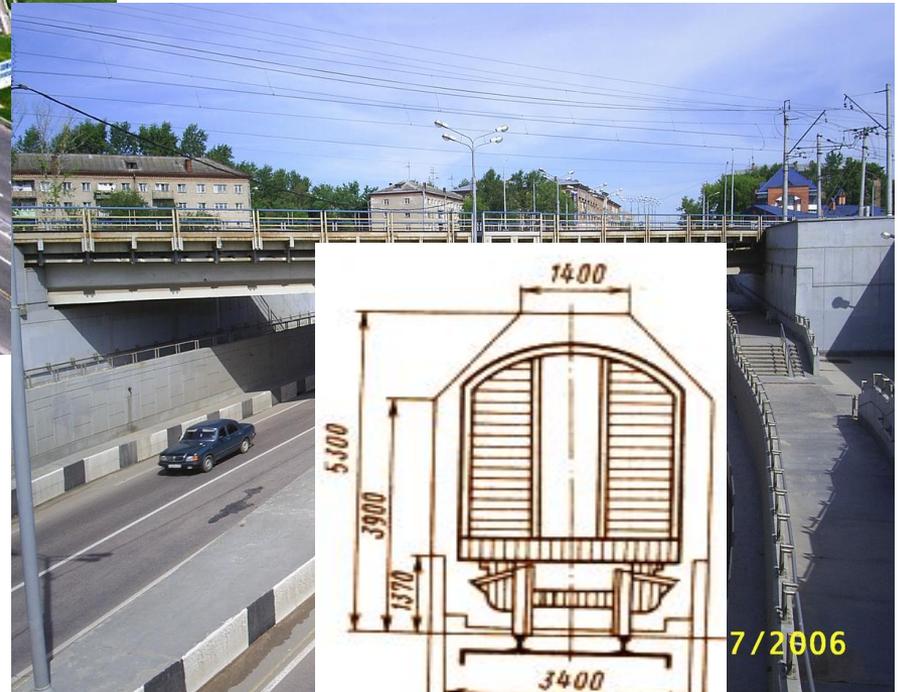
a - амплитуда колебаний уровня воды между **PCY** и **ПУ**.

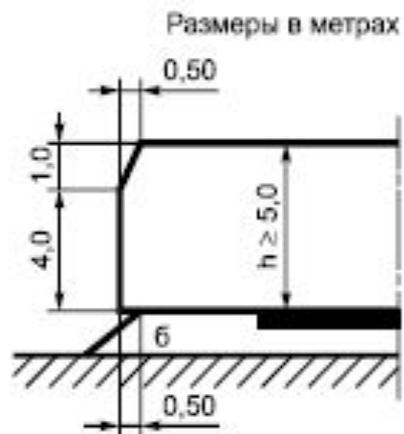
Мост должен иметь не менее двух судоходных пролетов отдельно для движения плавающих средств вниз по течению и вверх .

Очертания подмостового габарита могут быть прямоугольными, а при неразрезных пролетных строениях мостов с криволинейным очертанием нижнего пояса, допускается принимать очертания габарита в виде трапеции.

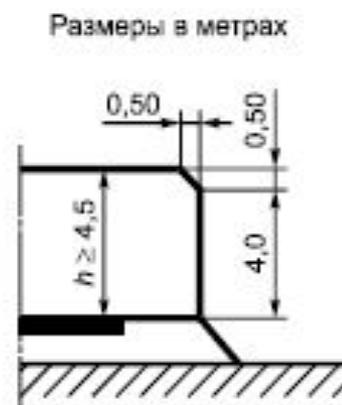


2.2.2 Подмостовые габариты путепроводов.

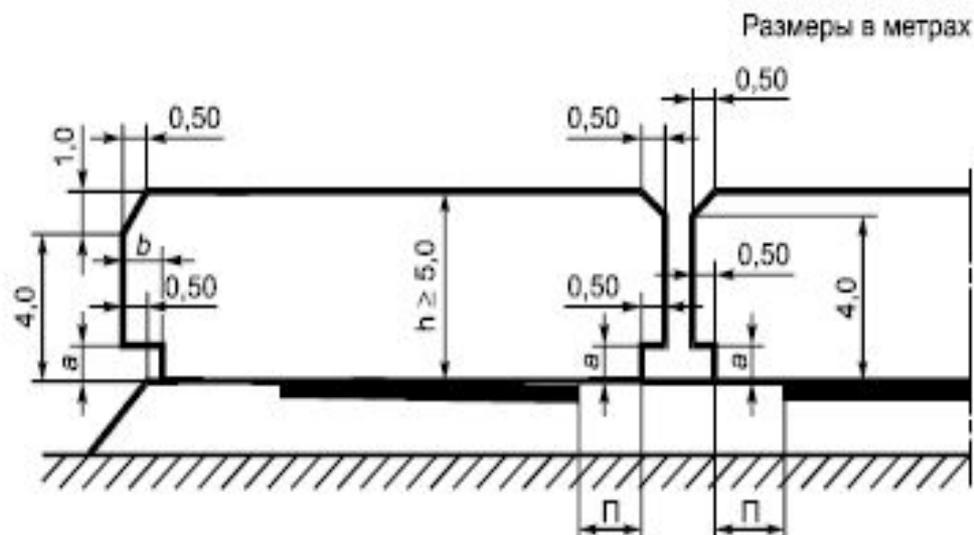




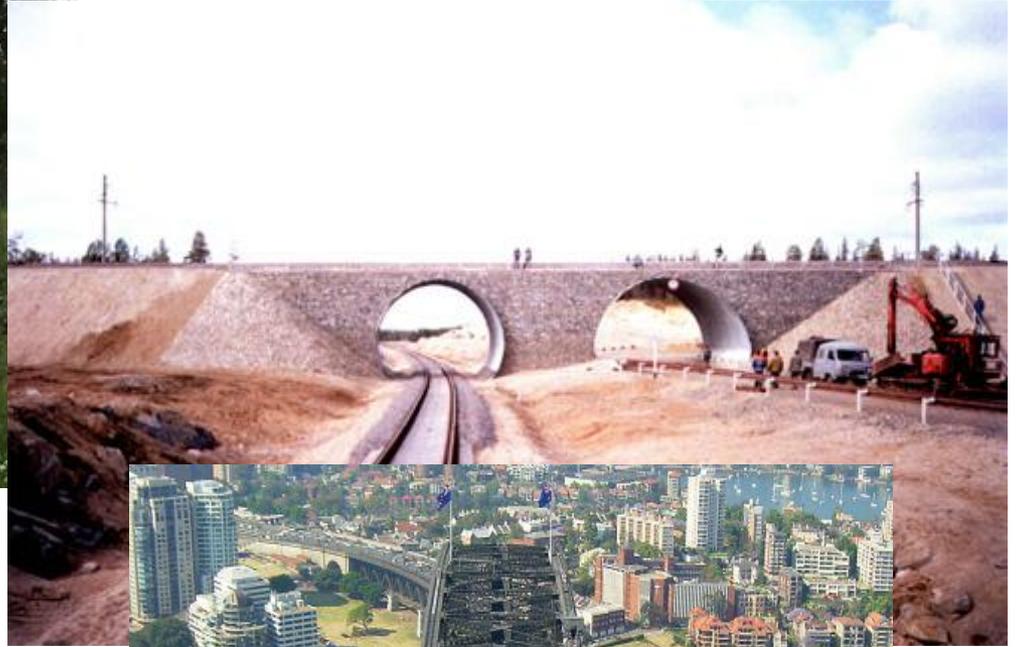
а — при отсутствии ограждений на дорогах категорий
IA, IB, IB



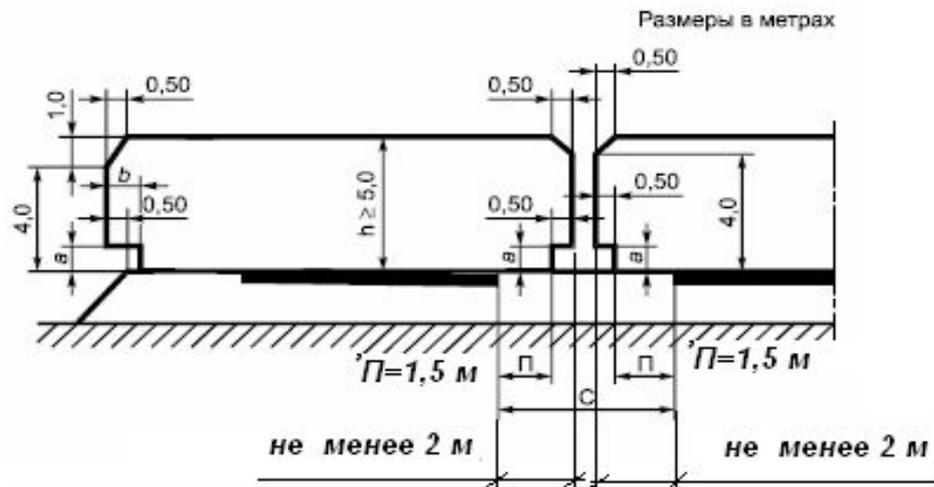
б — при отсутствии ограждений на дорогах категорий
IV и V



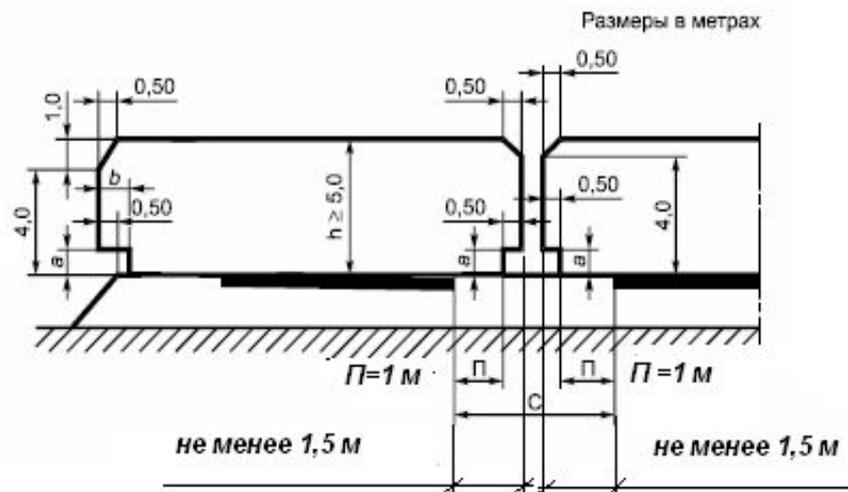
Категория пересекаемой дороги (по ГОСТ Р 52398)	Наименьшее расстояние от бровки земляного полотна пересекаемой дороги до передней грани необычных устоев или конуса насыпи при проектировании				
	пешеходных мостов	путепроводов с числом полос движения			
		2	4	6	8
IA, IB, IB, II, III	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
IV	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
V	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5



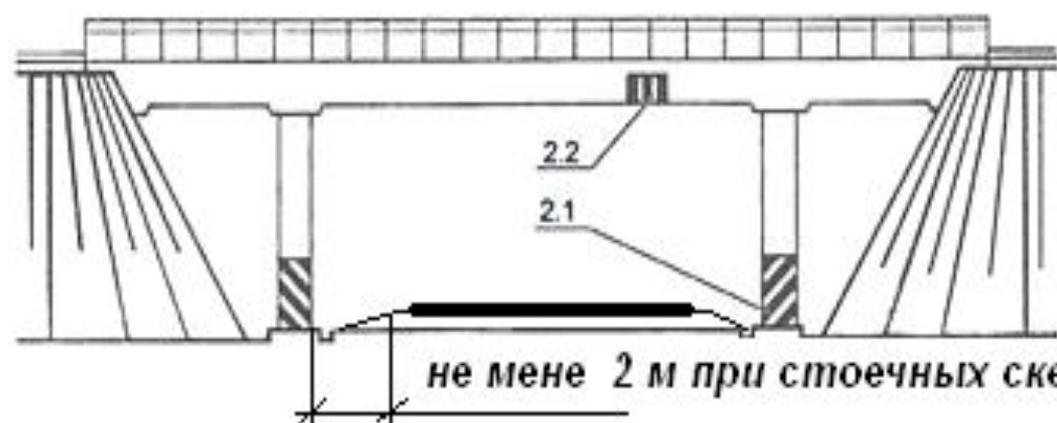
При расположении опор на разделительной полосе



Габарит приближения конструкции под путепроводом через автомобильные дороги при расположении опор на разделительной полосе для дорог IА, IБ, IV и V категории

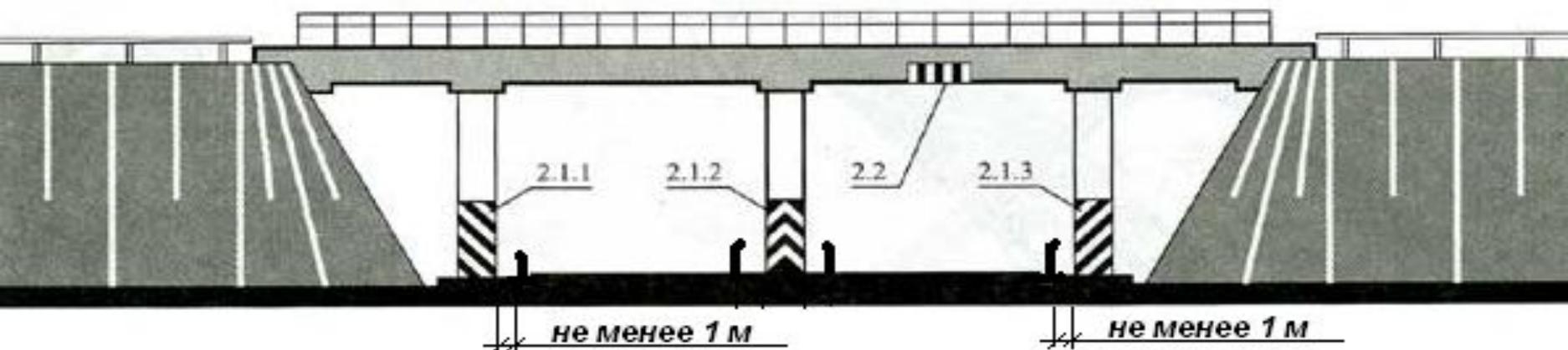


Габарит приближения конструкции под путепроводом через городские дороги и улицы

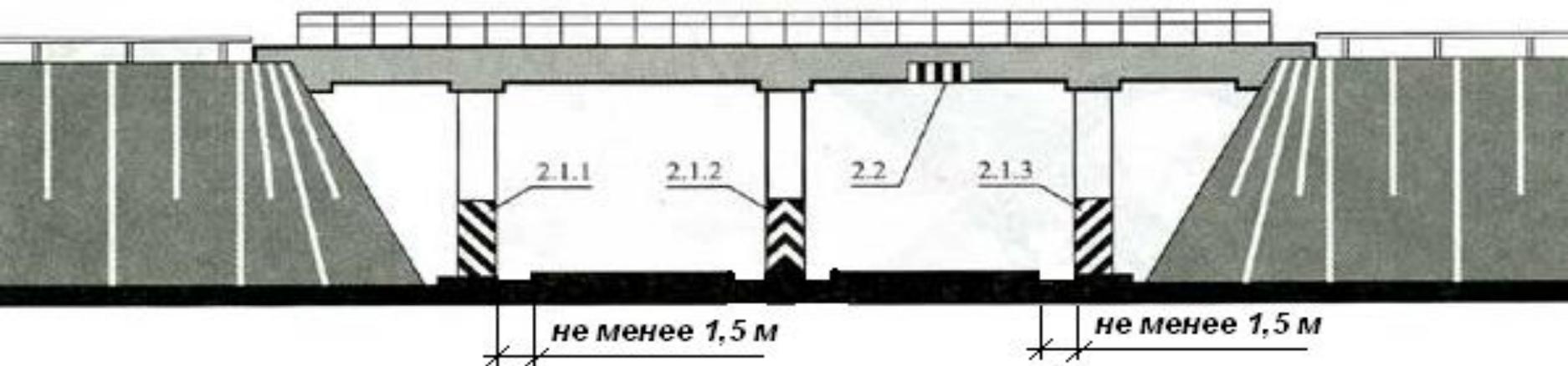


не менее 4 м при сплошных стенках на дорогах I-III категории
не менее 0,5 м на дорогах IV, V категории

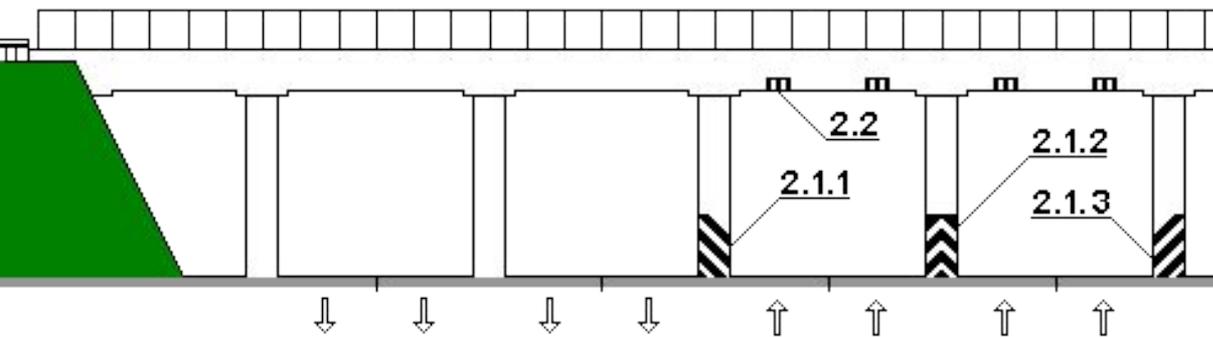
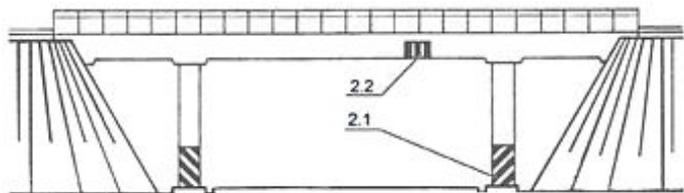
Боковые поверхности опоры в путепроводах через автомобильные дороги должны располагаться за бровкой земляного полотна



При пересечении городских скоростных дорог и улиц с опорами всех видов при присутствии ограждений



при отсутствии ограждений



2.2.3 Положение элементов моста над уровнями воды и ледохода.

Положение элементов моста над уровнями воды и ледохода на несудоходных водотоках, а также несудоходных пролетах мостов на судоходных водных путях следует определять в зависимости от местных условий и выбранной схемы моста. Размеры возвышения отдельных элементов моста над уровнями воды и ледохода регламентируются СНиПом 2.05.03-84* п.1.23, табл.2. СП 35.13330.2011 п.5.23.табл.5.2

Таблица 5.2

Часть или элемент моста	Возвышение частей или элементов, м			
	над уровнем воды (с учетом влияния подпора и волны) при максимальных расходах паводков			над наивысшим уровнем ледохода
	расчетных для мостов			
на железных дорогах общей сети	на остальных железных дорогах и на всех автомобильных дорогах	наибольших		
Низ пролетных строений:				
а) при глубине подпертой воды 1 м и менее	0,50	0,50	0,25	—
б) то же, свыше 1 м	0,75	0,50	0,25	0,75
в) при наличии на реке заторов льда	1,00	0,75	0,75	1,00
г) при наличии карчехода	1,50	1,00	1,00	—
д) при селевых потоках	—	1,00	1,00	—
Верх площадки для установки опорных частей	0,25	0,25	—	0,50
Низ пят арок и сводов	0,25	—	—	0,25
Низ продольных схваток и выступающих элементов конструкций в пролетах деревянных мостов	0,25	0,25	—	0,75



LaV_zzz (c) 2008

Таблица 5.3

Железные дороги				Автомобильные дороги, городские улицы и дороги		
Сооружения	Категория дороги	Вероятность превышения максимальных расходов паводков, %		Сооружения	Категория дороги	Вероятность превышения максимальных расходов паводков, %
		расчетных	наибольших			
Мосты и трубы	I и II (общей сети)	1	0,33	Большие и средние мосты	I - III, I-в, I-к, II-к и городские улицы и дороги	1****
То же	III и IV (общей сети)	2	1*	То же	IV, II-в, III-в, III-к, IV-в, IV-к, V, I-с, II-с	2****
»	IV и V (подъездные пути)	2***	—	Малые мосты и трубы	I	1*****
»	Внутренние пути промышленных предприятий	2	—	То же	II, III, III-п, III-с и городские дороги IV, IV-п, V и внутренние хозяйственные дороги	2***** 3*****



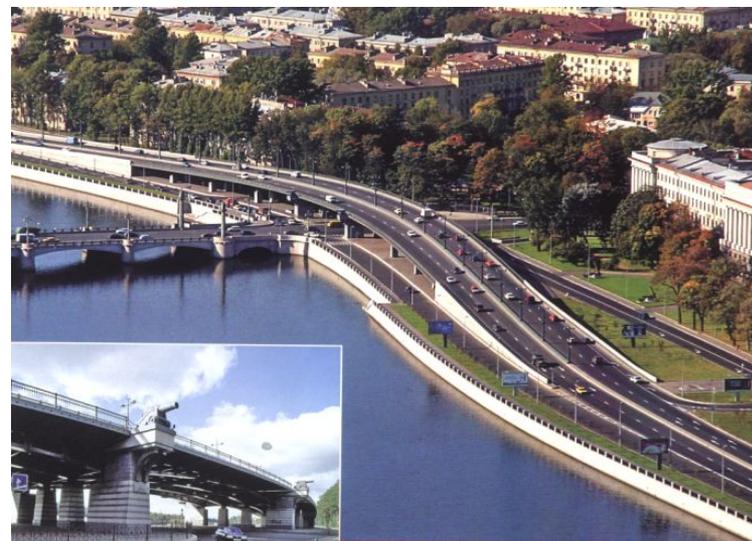
2.3 Габариты приближения конструкций в автодорожных мостах.

Габариты приближения конструкций в автодорожных и городских мостах установлены СНиП 2.05.03-84* (приложение 1*), ГОСТ Р 52748-2007, СП 35.13330.2010 (п. 5.20, приложение Г).

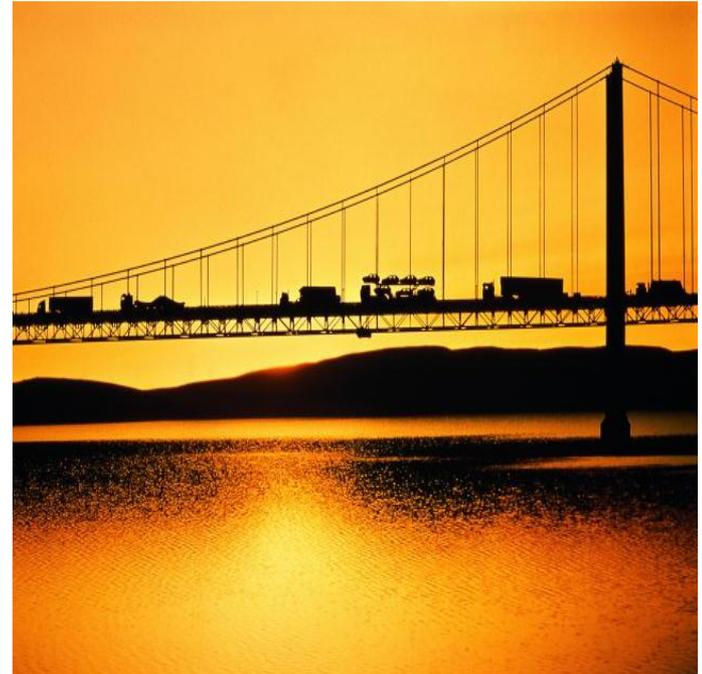
Габариты приближения конструкции в автодорожных мостах – предельные поперечные сечения (в плоскости, перпендикулярной продольной оси проезжей части), внутрь которых не должны заходить какие-либо элементы сооружения или расположенные на нем устройства.

Габарит приближения конструкций мостов на автомобильных дорогах зависит от категории дороги.

Расположение моста	Категория дороги или улицы	Общее число полос движения	Ширина расчетного автомобиля d , м	Габарит	Ширина, м	
					полос безопасности $П$	проезжей части $пв$
Автомобильные дороги общего пользования, подъездные и внутренние автомобильные дороги промышленных предприятий (без обращения автомобилей особо большой грузоподъемности)	IA	8	2,5	$\frac{\Gamma - (17,0 + C + 17,0)}{2(\Gamma - 19,0)}$	2,0	15,0×2
	IA, IB, IB	6		$\frac{\Gamma - (13,25 + C + 13,25)}{2(\Gamma - 15,25)}$		11,25×2
		4		$\frac{\Gamma - (9,5 + C + 9,5)}{2(\Gamma - 11,5)}$	7,5×2	
	II	4		$\frac{\Gamma - (9,0 + C^* + 9,0)}{2(\Gamma - 11,0)}$	2,0	7,0×2
		2		$\Gamma - 11,5$		7,5
	III IV	2		$\Gamma - 11,5$	2,0	7,5
				$\Gamma - 10$	1,5	7,0
	V	1		$\Gamma - 8^{**}$	1,0	6,0
$\Gamma - 6,5^{***}$			1,0	4,5		
				$\Gamma - 4,5$	0,5	3,5



Расположение моста	Категория дороги или улицы	Общее число полос движения	Ширина расчетного автомобиля a , м	Габарит	Ширина, м	
					полос безопасности L	проезжей части nb
Автомобильные дороги общего пользования, подъездные и внутренние автомобильные дороги промышленных предприятий (без обращения автомобилей особо большой грузоподъемности)	IA	8	2,5	$\frac{\Gamma - (17,0 + C + 17,0)}{2(\Gamma - 19,0)}$	2,0	15,0×2
	IA, IB, IB	6		$\frac{\Gamma - (13,25 + C + 13,25)}{2(\Gamma - 15,25)}$		11,25×2
		4		$\frac{\Gamma - (9,5 + C + 9,5)}{2(\Gamma - 11,5)}$		7,5×2
	II	4		$\frac{\Gamma - (9,0 + C^* + 9,0)}{2(\Gamma - 11,0)}$	2,0	7,0×2
		2		Г-11,5		7,5
	III IV	2		Г-11,5	2,0	7,5
				Г-10	1,5	7,0
	V	1		Г-8**	1,0	6,0
				Г-6,5**** Г-4,5	1,0 0,5	4,5 3,5



Габарит обозначается буквой Γ с числом, указывающим ширину проезжей части моста в метрах между ограждающими устройствами.

b - ширина полосы, зависит от категории дороги;

n - количество полос движения;

Π - полоса безопасности;

h – габарит по высоте;

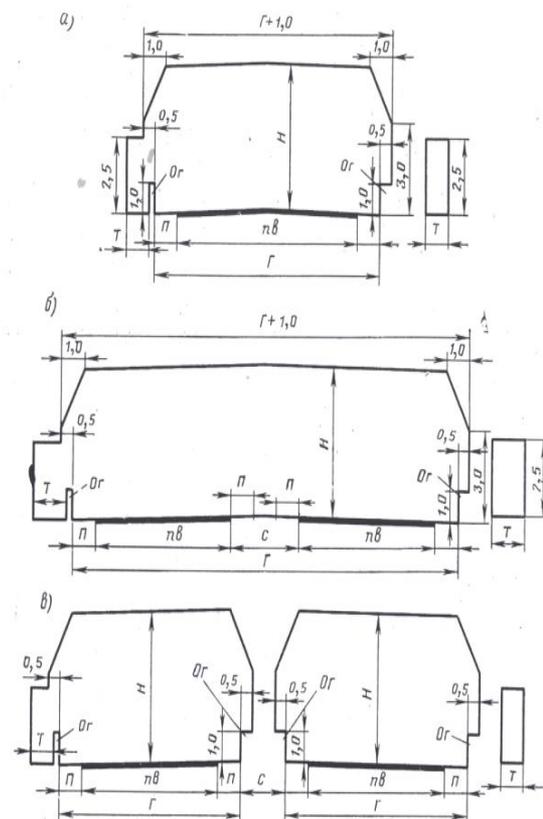
C - разделительные полосы (при многополосном движении) равны расстоянию между кромками проезжей части разного направления;

T – ширина тротуаров (СП п.5.61). Ширину тротуаров назначают по расчету. Минимальную ширину тротуаров принимают равной 1,0 м, а в городах и населенных пунктах — 1,5 м. При большей ширине тротуаров ее назначают кратной 0,75 м. При отсутствии регулярного пешеходного движения устраивают служебные проходы шириной 0,75 м. На мостовых сооружениях длиной до 50 м, расположенных за пределами населенных пунктов, тротуары и служебные проходы не устраивают.

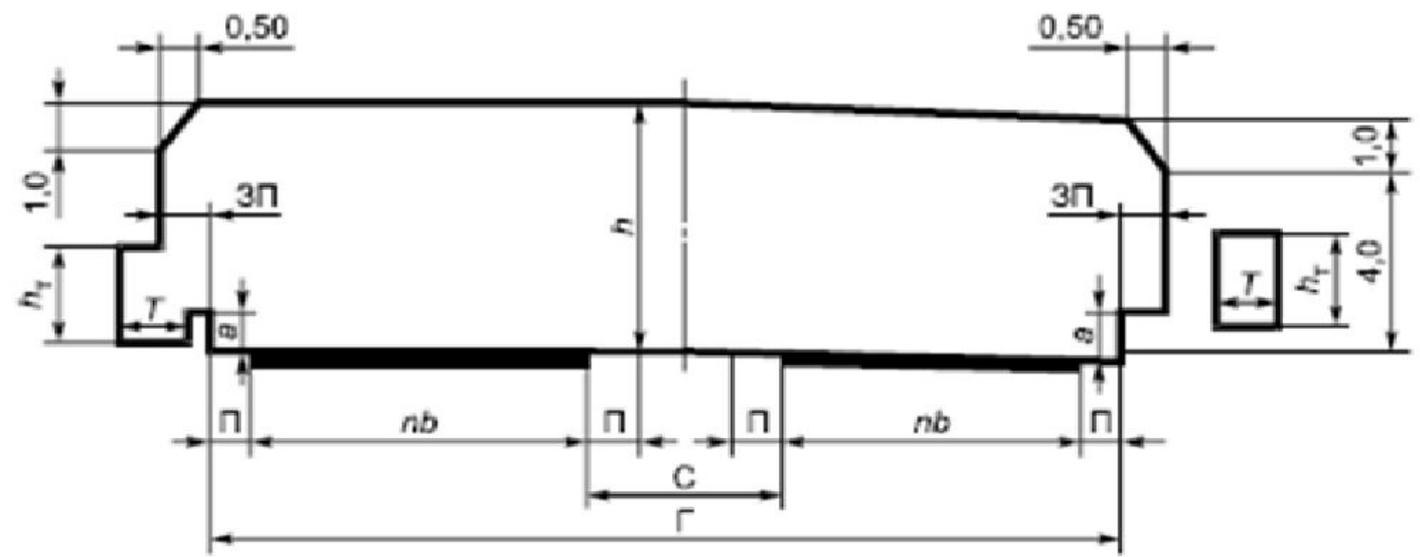
a - высота ограждений проезда (СП п.5.62)

h_m - габарит по высоте на тротуарах, принимается не менее 2,5 м.

$ЗП$ – защитные полосы, ширину которых, принимать равной 0,5 м

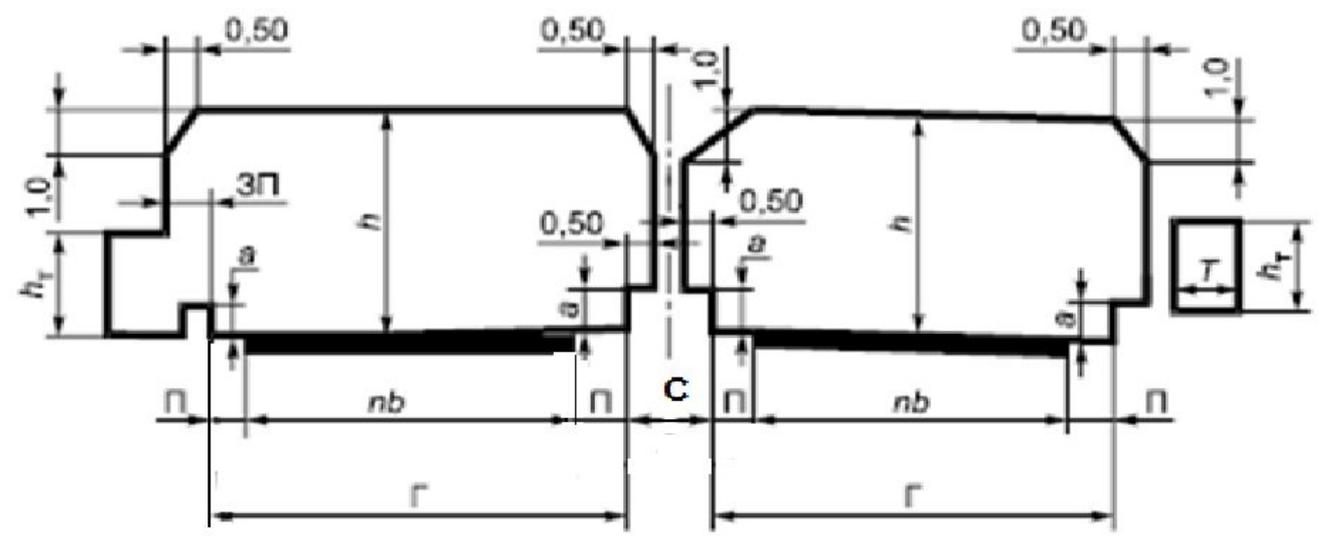


Размеры в метрах



б — с разделительной полосой без ограждений

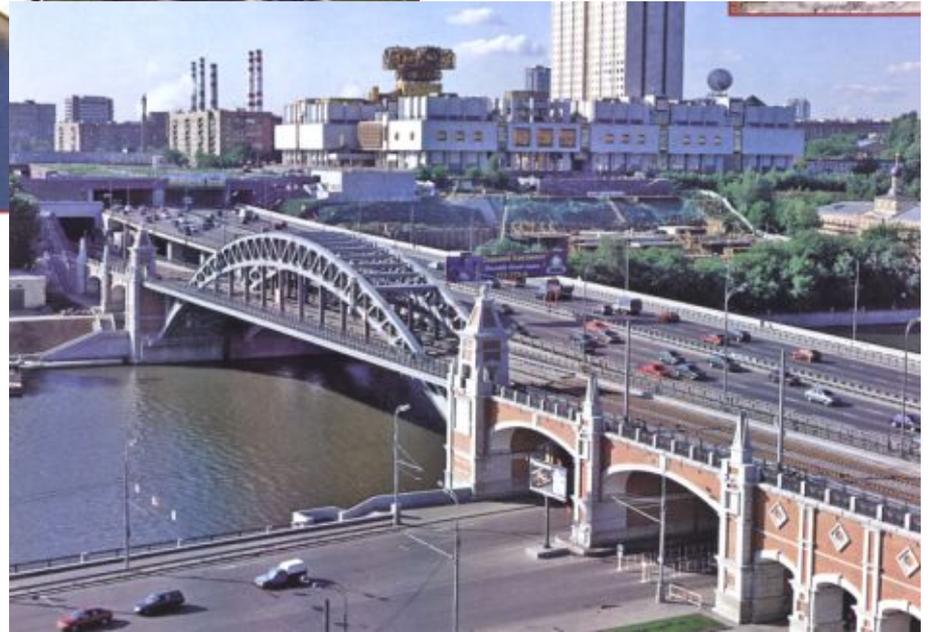
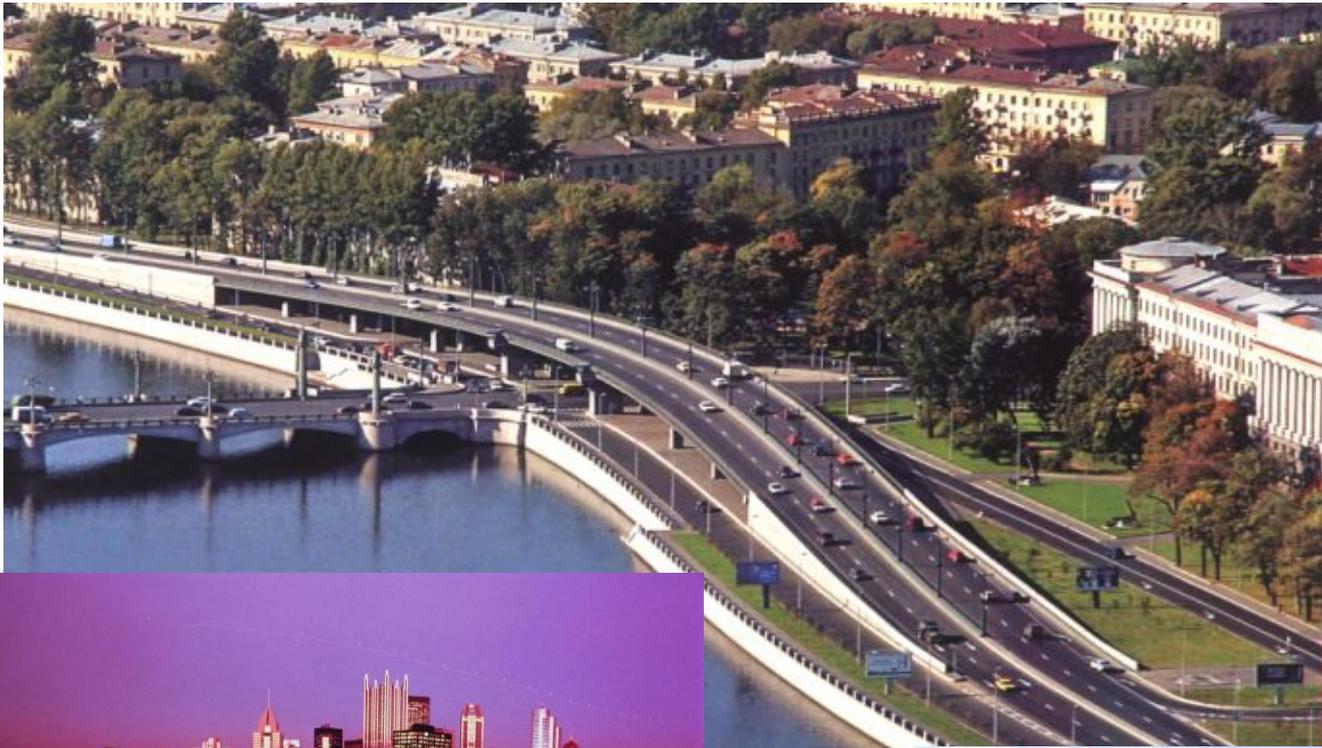
Размеры в метрах



в — с разделительной полосой

Таблица Г.1

Расположение моста	Категория дороги или улицы	Общее число полос движения	Ширина расчетного автомобиля <i>d</i> , м	Габарит	Ширина, м	
					полос безопасности <i>П</i>	проезжей части <i>пб</i>
Автомобильные дороги общего пользования, подъездные и внутренние автомобильные дороги промышленных предприятий (без обращения автомобилей особо большой грузоподъемности)	IA	8	2,5	$\frac{\Gamma - (17,0 + C + 17,0)}{2(\Gamma - 19,0)}$	2,0	15,0×2
	IA, IB, IB	6		$\frac{\Gamma - (13,25 + C + 13,25)}{2(\Gamma - 15,25)}$		11,25×2
		4		$\frac{\Gamma - (9,5 + C + 9,5)}{2(\Gamma - 11,5)}$		7,5×2
	II	4		$\frac{\Gamma - (9,0 + C^* + 9,0)}{2(\Gamma - 11,0)}$	2,0	7,0×2
		2		$\Gamma - 11,5$		7,5
	III IV	2		$\Gamma - 11,5$	2,0	7,5
				$\Gamma - 10$	1,5	7,0
V	1	$\Gamma - 8^{**}$	1,0	6,0		
		$\Gamma - 6,5^{***}$	1,0	4,5		
Автомобильные внутрихозяйственные дороги и в сельскохозяйственных предприятиях и организациях	I-с	2	2,5	$\Gamma - 4,5$	0,5	3,5
		1		$\Gamma - 8^{**}$	1,0	6,0
	II-с	1		$\Gamma - 6,5^{***}$	1,0	4,5
		1		$\Gamma - 4,5$	0,5	3,5
Улицы и дороги в городах, поселках и сельских населенных пунктах	Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения непрерывного движения	8	2,5	$\frac{\Gamma - (16,5 + C + 16,5)}{2(\Gamma - 18)}$	1,5	15×2
		6		$\frac{\Gamma - (12,75 + C + 12,75)}{2(\Gamma - 14,25)}$		11,25×2
		4		$\frac{\Gamma - (9,0 + C + 9,0)}{2(\Gamma - 10,5)}$		7,5×2
	Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения регулируемого движения	8	2,5	$\frac{\Gamma - (15,0 + C + 15,0)}{2(\Gamma - 16)}$	1,0	14×2
		6		$\frac{\Gamma - (11,5 + C + 11,5)}{2(\Gamma - 12,5)}$		10,5×2
		4		$\frac{\Gamma - (8,0 + C + 8,0)}{2(\Gamma - 9)}$		7×2
		2		$\Gamma - 9$		7



2.4 Габариты приближения конструкций в городских и пешеходных мостах.

Габариты приближения конструкций в городских мостах установлены СНиП 2.05.03-84* (приложение 1*), СП 35.13330.2011 (приложение Г)

Ширину пешеходных мостов следует определять в зависимости от расчетной перспективной интенсивности движения пешеходов в час пик и принимать не менее, м: 2,25 — для мостов, в городских условиях — 3,0 м.

СНиП п.1.21*, СП. П.5.21

Габариты приближения конструкции в городских и пешеходных мостах – предельные поперечные сечения (в плоскости, перпендикулярной продольной оси проезжей части), внутрь которых не должны заходить какие-либо элементы сооружения или расположенные на нем устройства.



Улицы и дороги в городах, поселках и сельских населенных пунктах	Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения непрерывного движения	8	2,5	$\frac{\Gamma - (16,5 + C + 16,5)}{2(\Gamma - 18)}$	1,5	15×2
		6		$\frac{\Gamma - (12,75 + C + 12,75)}{2(\Gamma - 14,25)}$		11,25×2
		4		$\frac{\Gamma - (9,0 + C + 9,0)}{2(\Gamma - 10,5)}$		7,5×2
	Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения регулируемого движения	8	2,5	$\frac{\Gamma - (15,0 + C + 15,0)}{2(\Gamma - 16)}$	1,0	14×2
		6		$\frac{\Gamma - (11,5 + C + 11,5)}{2(\Gamma - 12,5)}$		10,5×2
		4		$\frac{\Gamma - (8,0 + C + 8,0)}{2(\Gamma - 9)}$		7×2
		2		$\Gamma - 9$		7

Улицы и дороги в городах, поселках и сельских населенных пунктах	Магистральные транспортно-пешеходные улицы районного значения, улицы и дороги научно-производственных, промышленных и коммунально-складских районов, поселковые дороги и главные улицы	4	2,5	Г-16 $\frac{\Gamma - (8,0 + C + 8,0)}{2(\Gamma - 9)}$	1,0	14 7×2
		2		Г-9		7
	Магистральные пешеходно-транспортные улицы районного значения	2		Г-10		8
	Улицы и дороги в жилой застройке местного значения, парковые дороги	2		Г-8		6

Габариты приближения конструкций на мостах с трамвайным движением.

Трамвайные пути могут быть расположены:
I – трамвайные пути относительно оси моста:

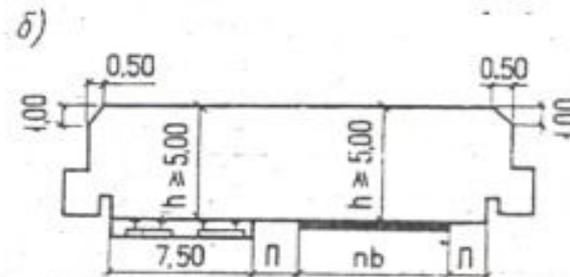
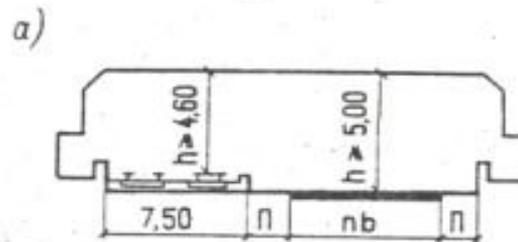
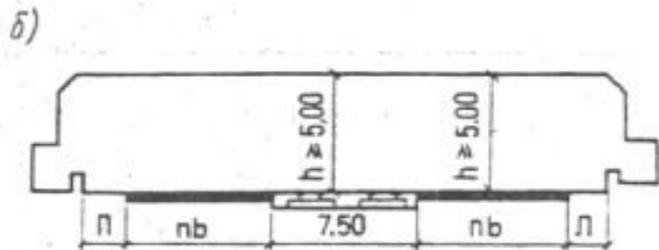
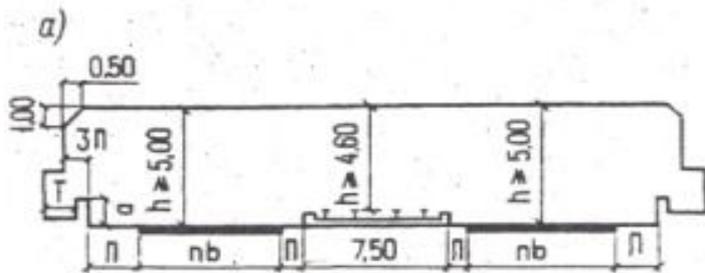
- а) на обособленном полотне;
- б) на общем полотне.

СНиП 2.05.03-84* (приложение 1, п.4)
СП 35.13330.2011 (приложение Г, Г4)



II – трамвайные пути смещены относительно оси моста:

- а) на обособленном полотне;
- б) на общем полотне.



2.4 Габариты уникальных мостов.

Габариты уникальных мостов допускается принимать на основе индивидуальных технико-экономических обоснований и используя опыт аналогичных построенных мостов.







Фото ИТАР-ТАСС















 USED CARS.RU













