МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА
(Росавтодор)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК, РАСЧЁТНЫХ СХЕМ НАГРУЖЕНИЯ И ГАБАРИТОВ ПРИБЛИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Москва, 2003 г.

gost.e-ecolog.ru

Содержание

		С.
	Предисловие	II
1	Область применения	1
2.	Нормативные ссылки	2
3	Понятия и определения	2
4	Нормативные нагрузки и схемы нагружения	3
5	Габариты приближения конструкций мостовых сооружений	10

Методические рекомендации по определению нормативных нагрузок, расчётных схем нагружения и габаритов приближений автомобильных дорог общего пользования

1. Область применения

1.1 Настоящие Методические рекомендации распространяются на проектирование строительства, реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования

1.2 Методические рекомендации не распространяются на проектирование временных автомобильных дорог различного назначения (сооружаемых на срок службы менее 5 лет) и автозимников.

2 Нормативные ссылки

В Методических рекомендациях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17697-72 Автомобили. Качение колеса. Термины и определения.

ГОСТ 24 451-80 Тоннели автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования.

3 Понятия и определения

В настоящих Методических рекомендациях использованы термины и понятия, приведенные в ГОСТ 17697 и ГОСТ 24 451 .

Дополнительно использованы следующие понятия.

Мостовые сооружения - сооружения, устраиваемые при пересечении автомобильными дорогами естественных или искусственных препятствий[1)] (мосты, путепроводы, эстакады, тоннели, галереи).

1) К искусственным препятствиям относятся: искусственные водоемы, водные каналы, автомобильные и железные дороги, конструкции строений, через которые проходит автомобильная дорога и т.п.

Габариты приближения – предельные поперечные очертания свободного просвета в плоскости, перпендикулярной продольной оси проезжей части, внутрь которого не должны заходить какие-либо элементы сооружения или расположенных на нем устройств.

Нормативные нагрузки - временные вертикальные нагрузки от транспортных средств, принимаемые в виде условных нагрузок для проектирования автомобильных дорог общего пользования и мостовых сооружений на них.

4 Нормативные нагрузки и схемы нагружения

4.1 Нормативную нагрузку от автотранспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования следует принимать в виде схем АК или НК.

4.2 Схема нормативной нагрузки АК (рисунок 1,а) включает одну двухосную тележку с нагрузкой на ось, равную 10К (кН), и равномерно распределенную вдоль дороги нагрузку.

4.3 Класс нагрузки К для нормативной нагрузки АК следует принимать равным:

- для автомобильных дорог IA, IБ, IВ, II категории - 11,5;
- для автомобильных дорог III и IV категорий –10,0;

- для автомобильных дорог V категорий - 6;

- для мостовых сооружений и труб на дорогах всех категорий - 14;

- для деревянных мостов - 11.3

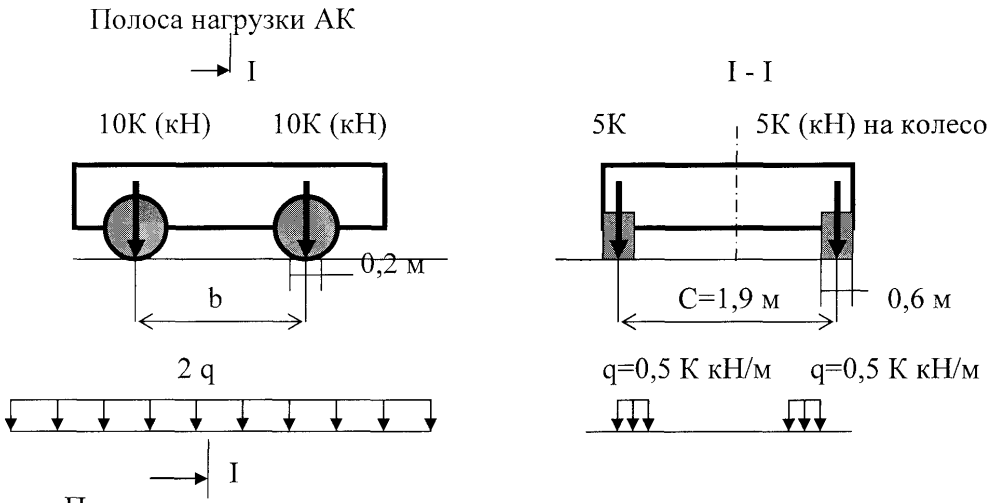
4.4 Нормативная нагрузка НК представляется в виде одиночной четырехосной тележки (рис.1,б) с нагрузкой на каждую ось 18К (кН), где класс нагрузки К принимается в соответствии с п.4.5.

При расчете мостовых конструкций производится проверка на воздействие сдвоенных нагрузок НК, устанавливаемых на расстоянии 12м между последней осью первой и передней осью второй нагрузки с введением к ним понижающего коэффициента – 0,75.

4.5 Класс нагрузки К для схемы нагрузки НК следует принимать равным для расчета:

- земляного полотна автомобильных дорог всех категории - 8,3.
- конструкций мостовых сооружений и труб на дорогах всех категорий - 14;
- конструкций деревянных мостов - 11;

а)



Примечание

1. Для автомобильных дорог b =2,5 м, для мостовых сооружений b =1,5 м.
2. Площадь отпечатка колеса в статическом положении 0,092 м^2, в движении 0,12 м^2.

б) Тяжелая одиночная нагрузка НК

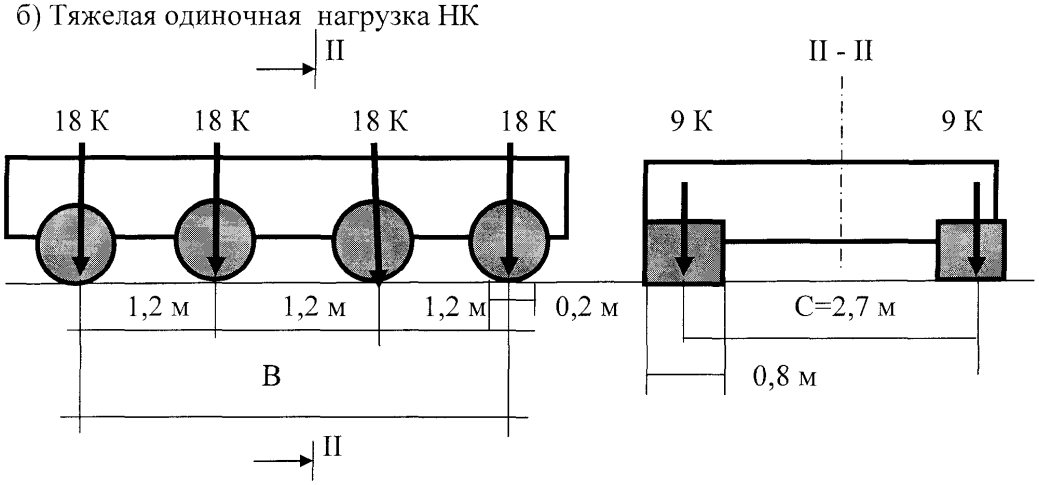


Рис. 1. Схема нормативной нагрузки для расчета дорожной одежды, земляного полотна, подпорных стен и мостовых сооружений.

а – автомобильная колесная нагрузка АК,

б – тяжелая автомобильная нагрузка НК.

К- класс нагрузки, q - равномерно распределенная нагрузка по колее вдоль дороги(сооружения), С – ширина колеи нагрузки, b – база для нагрузки АК, В – база для нагрузки НК.

4.6 Схемы нагружения для расчета дорожных одежд

4.6.1 Расчет дорожных одежд выполнять в соответствии со схемой нагрузки АК. Равномерно распределенная нагрузка q вдоль направления движения в этих расчетах не учитывается.

4.6.2 Ось нагрузки АК при расчете нежестких дорожных одежд размещается на середине полосы движения проезжей части.

4.6.3 При расчете жесткой дорожной одежды плита загружается нагрузкой схемы АК без равномерно распределенной нагрузки q по колеям с расположением колеса по схеме АК на середине внешнего края плиты.

4.7 Схема нагружения для расчета земляного полотна и подпорных стен.

4.7.1 При расчете устойчивости подпорных стен и откосов насыпи земляного полотна в качестве временной подвижной нагрузки принимается нагрузка НК. При расчете осадки насыпи принимается нагрузка по схеме АК.

4.7.2 При расчете устойчивости подпорных стен и откосов насыпи нагрузка от транспортных средств приводится к эквивалентному слою грунта земляного полотна.

Толщина эквивалентного слоя грунта определяется по формуле

$$H_э = \frac{18К}{(B+0{,}2)(C+0{,}8)\gamma_{ср}}, \qquad (4.1)$$

где: 18К – нормативная нагрузка НК, кН,

В – база нормативной нагрузки НК, м,

С- колея нормативной нагрузки НК, м,

$\gamma_{гр}$ – удельный вес грунта, кН/м^3.

Эквивалентный слой грунта располагается по всей ширине земляного полотна. Вдоль земляного полотна эквивалентный слой грунта распространяется на неограниченную длину.

4.7.3 При расчете осадки насыпи нормативная нагрузка принимается в виде нагрузки по схеме АК, находящейся в статическом положении. Равномерно распределенная нагрузка, имитирующая движение колонны транспортных средств, в этом расчете не учитывается

Нагрузка от транспортных средств приводится к эквивалентному слою грунта земляного полотна. Толщина эквивалентного слоя грунта $h_э$ определяется по формуле

$$h_э = \frac{n}{B_{зп}\gamma_{гр}}\left(\frac{10K}{b+0{,}2}\right), \qquad (4.2)$$

где n – количество полос движения,

$B_{зп}$ – ширина земляного полотна, м,

$\gamma_{гр}$ – удельный вес грунта, кН/м^3,

10К – нормативная нагрузка АК для расчета осадки насыпи, кН,

b – база нормативной нагрузки АК, м.

Эквивалентный слой грунта располагается по всей ширине земляного полотна. Вдоль земляного полотна эквивалентный слой грунта распространяется на неограниченную длину.

4.8 Схемы нагружения для расчета конструкций мостовых сооружений

4.8.1 Схема нагружения для расчета конструкций мостовых сооружений должна отражать следующие возможные случаи:

случай 1 - движение транспортных средств и пешеходов без каких-либо ограничений;

случай 2 - временное стеснение габарита проезда (вследствие ремонта мостового полотна, расчистки покрытия или дорожно-транспортного происшествия);

случай 3 - пропуск специальных транспортных средств в одиночном порядке.

4.8.2 В случае 1 загружение производится полосами нагрузки по схеме АК. При этом должны выполняться следующие условия:

- число полос нагрузки, размещаемой на мостовом сооружении, не должно превышать установленного числа полос движения;

- полосы нагрузки по схеме АК размещаются в пределах проезжей части (не включающей полосы безопасности) вдоль направления движения на расстоянии не менее 1,5м от оси полосы нагрузки до края проезжей части;

- расстояния между осями смежных полос нагрузки должны быть не менее 3,0м;
- если на мостовом сооружении предусмотрена разделительная полоса шириной 3м и более без ограждений, то при загружении моста временными вертикальными нагрузками следует учитывать

использование разделительной полосы для движения.

4.8.3 В случае 2 загружение производится по схеме нагрузки АК в виде двух полос, размещаемых в наиболее опасном положении по всей ширине ездового полотна (включая полосы безопасности).

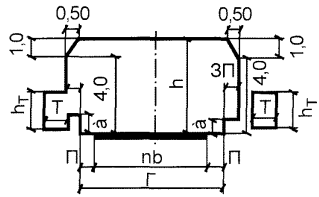
При этом оси полос по схеме нагрузки АК должны быть расположены не ближе 1,5м от ограждения.

4.9. В случае 3 загружение производится нагрузкой по схеме НК, которую следует располагать вдоль направления движения в пределах проезжей части (вне полос безопасности) в отсутствии на мостовом сооружении других временных нагрузок.

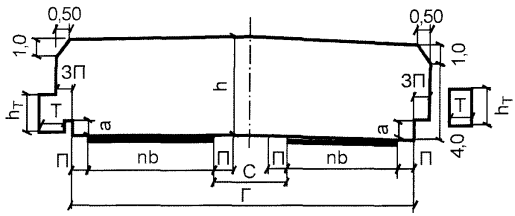
5. Габариты приближения конструкций мостовых сооружений

5.1 Схемы габаритов приближения конструкций на автодорожных мостах и путепроводах приведены на рис. 2, при этом левая половина каждой схемы относится к случаю примыкания тротуаров к ограждениям, правая – к случаю отдельного размещения тротуаров.

а) при отсутствии разделительной полосы



б) с разделительной полосой без ограждений



в) с разделительной полосой

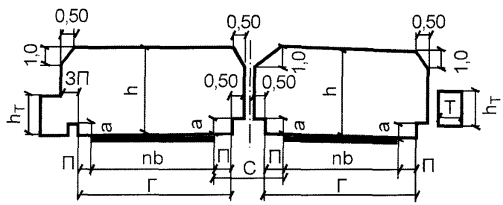


Рис. 2. Схемы габаритов приближения конструкций на автодорожных мостах и путепроводах.

Обозначения, принятые на схемах а, б, в:

nb – общая ширина проезжей части или ширина проезжей части для движения одного направления;

n – число полос движения, м;

b – ширина каждой полосы движения, м;

П – ширина полосы безопасности, м;

С – ширина разделительной полосы, м;

ЗП – ширина защитных полос, м;

Г – габарит по шине (расстояние между ограждениями проезда, в которое входит и ширина разделительной полосы, не имеющей ограждений), м;

Т – ширина тротуаров, м;

h – габарит по высоте на проезжей части;

а – высота ограждений, м;

$h_т$ – габарит по высоте на тротуарах, м.

5.2 Габарит по высоте на проезжей части мостов и путепроводов на автомобильных дорогах (расстояние от поверхности проезда до верхней линии очертания габарита) должен быть не менее:

на автомобильных дорогах IA, IБ, IВ, II, III категорий - 5,0 м.,

на автомобильных дорогах IV – V категорий –4,5 м.

Габарит по высоте на тротуарах должен быть не менее 2,5 м.

5.3 Ширина защитных полос на мостах и путепроводах должна быть не менее 0,5 м., на деревянных мостах с ездой понизу – 0,25 м.

5.4 Габариты по ширине мостов на автомобильных дорогах общего пользования следует принимать по табл. 1.

5.5 На мостовых сооружениях, имеющих расположение по одной полосе движения с каждой стороны от разделяющих устройств (в том числе рельсовых путей), габарит по ширине на каждой полосе движения должен составлять не менее 5.0м

5.6 Полосы безопасности шириной меньшей, чем указано в табл. 1, допускается назначать: на путепроводах - при наличии переходно-скоростных полос (со стороны этих полос) и на мостах с дополнительной полосой движения на подъеме (со стороны этой полосы). При этом ширина полос безопасности должна быть не менее: 1,0 м для мостов дорог IA, IБ, IВ, II, III категории и не менее 0,75 м ля мостов дорог IV категории.

5.7 При расположении мостов на кривых в плане проезжая часть должна быть уширена в зависимости от радиуса кривой в плане, расчетной скорости дороги и базы расчетного транспортного средства в соответствии с действующими нормами проектирования автомобильных дорог.

Таблица 1

Категория дорог общего пользования	Общее число полос движения	Габарит	Ширина, м	
			полосы безопасности (П)	проезжей Части (nb)
IA, IБ, IB,	8	Г-(17,0+С+17,0) 2(Г-19,0)	2,0	15,0×2
	6	Г-(13,25+С+13,25) 2(Г-15,25)	2,0	11,25×2
	4	Г-(9,5+С+9,5) 2(Г-11,5)	2,0	7,5x2
II	4	Г-(7,0+С+7,0) 2(Г-11,0)	2,0	7,0x2
	2	Г-11,5	2,0	7,5
III	2	Г-10	1,5	7,0
IV	2	Г-8*	1,0	6,0
V	1	Г-6,5** Г-4,5	1,0 0,5	4,5 3,5

* Для деревянных мостов (кроме мостов из клееной древесины) допускается применять габарит Г-7.

** То же, габарит Г-6.

Примечания:

1. Ширина расчетного автомобиля 2,55 м.

2. В графе "Габарит" в числителе указаны габариты мостов при отсутствии ограждений на разделительной полосе, в знаменателе - при наличии ограждений или при раздельных пролетных строениях под каждое направление движения.

3. В не предусмотренных табл. 1 случаях габариты мостов по ширине следует устанавливать по формуле:

$$Г = 4П + 2nb + С, \qquad (4,3)$$

5.8 Ширина разделительной полосы на мосту должна быть достаточной для размещения на ней ограждения и полос безопасности.

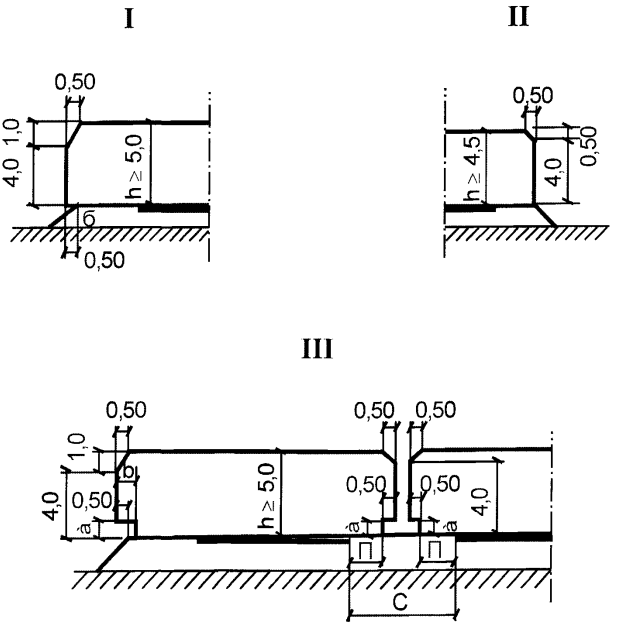


Рис. 3. Схемы габаритов приближения конструкций под путепроводами.

а – при отсутствии ограждений на дорогах категорий IA, IБ, IВ, б – то же, категории IV и V, в - при наличии опор на разделительной полосе и ограждений на дороге.

5.9 Габариты приближения конструкций под путепроводами через автомобильные дороги должны соответствовать приведенным на рис. 3.

При расположении опор на разделительной полосе расстояние от кромки проезжей части до ближайшей грани опоры должно быть:

на дорогах IA, IБ, IВ и II категории - не менее 2,0 м. (в том числе полоса безопасности 1,5 м);

5.10 Расстояние от бровки земляного полотна пересекаемой дороги до передней грани необсыпных устоев или конуса насыпи при обсыпных устоях должно быть не менее величин, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Категория пересекаемой дороги	Наименьшее расстояние (м)от бровки земляного полотна пересекаемой дороги до передней грани необсыпных устоев или конуса насыпи при проектировании				
	пешеходных мостов	путепроводов с числом полос движения			
		2	4	6	8
IA, IБ, IВ, 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

Боковые поверхности промежуточных опор (со стороны дороги) следует располагать за бровкой земляного полотна пересекаемой дороги на расстоянии: при стоечных сквозных опорах не менее 2 м, при сплошных стенках на дорогах IA, IБ, IB, II, III категорий не менее 4 м, на дорогах IV-V категорий 0,5 м.

5.11 Вертикальное расстояние от расположенных над дорогой инженерных коммуникаций, проводов воздушных телефонных и телеграфных линий до проезжей части в местах пересечений автомобильных дорог должно быть не менее 5,5 м. Возвышение проводов над проезжей частью при пересечении с линиями электропередачи должно быть не менее:

6,0 м	– при напряжении до	1 Кв;
7,0 м	– при напряжении до	110 Кв;
7,5 м	– при напряжении до	150 Кв;
8,0 м	– при напряжении до	220 Кв;
8,5 м	– при напряжении до	330 Кв;
9,0 м	– при напряжении до	500 Кв;
16,0 м	– при напряжении до	750 Кв

Возвышение проводов над проезжей частью определяется при расчетной максимальной температуре воздуха без учета нагрева проводов электрическим током или при расчетном налипании снега и льда без ветра.

5.12 Расстояние от бровки земляного полотна до основания опор воздушных телефонных и телеграфных линий, а также высоковольтных линий электропередачи при пересечении дорог следует принимать не менее высоты опор.

5.13. Наименьшее расстояние от бровки земляного полотна до опор высоковольтных линий электропередачи, расположенных параллельно автомобильным дорогам, следует принимать равным высоте опор плюс 5 м.

5.14. Опоры воздушных линий электропередачи, а также телефонных и телеграфных линий при их расположении в стесненных условиях, на застроенных территориях, в ущельях и т.п. допускается располагать на удалении от дорог:

а) при пересечении от любой части опоры до подошвы насыпи дороги или до наружной бровки боковой канавы:

для дорог IA, IБ, IВ, и II категорий при напряжении до 220 кВ – 5 м и при напряжении 330–500 кВ – 10 м;

для дорог III, IV, V категорий при напряжении до 20 кВ – 1,5 м, от 35 до 220 кВ – 2,5 м и при 330–500 кВ – 5 м;

б) при параллельном следовании от крайнего провода при неотклоненном положении до бровки земляного полотна: при напряжении до 20 кВ – 2 м, 35 кВ–110 кВ – 4 м, 150 кВ – 5 м, 220 кВ – 6 м, 330 кВ – 8 м и 500 кВ – 10 м.

5.15 Установленные настоящими Методическими рекомендациями габариты приближения по высоте должны соблюдаться в течение всего периода эксплуатации мостового сооружения без изменения отметки проезжей части при укладке новых слоев дорожных покрытий взамен изношенных.

gost.e-ecolog.ru