

Оценка транспортно – эксплуатационного состояния автомобильных дорог

Транспортно-эксплуатационные качества автомобильной дороги определяют удобства и безопасность движения, скорость и себестоимость перевозок, пропускную способность дороги.

Основным условием комплексной оценки транспортно – эксплуатационного состояния дороги (ТЭС АД) является соблюдение всех нормативных требований к параметрам и характеристикам автодороги, которые приняты за её потребительские свойства.

Конечным результатом оценки является обобщённый показатель качества и состояния дороги ($ПД$), включающий в себя комплексный показатель транспортно – эксплуатационного состояния дороги $T_{эс}$ ($КПД$) – это основной показатель и дополнительные показатели – показатель инженерного оборудования и обустройства K_o ($КОб$) и показатель уровня эксплуатационного содержания дороги P ($КЭ$):

$$ПД = T_{эс} K_o P$$

$$ПД = КПД K_{Об} K_{Э}$$

Данные показатели приняты за критерии оценки качества и состояния дороги. Они позволяют провести сравнительный анализ фактических показателей потребительских свойств дороги с нормативными и определить величину возможного отклонения.

В неблагоприятных погодных условиях осенне-весеннего периода года допускается снижение требований к показателю транспортно-эксплуатационного состояния дороги ($T_{эс}$), но не более чем на 25%. Эти значения принимают за предельно допустимые ($T_{эс} (np)$). Фактические значения $T_{эс}$ могут колебаться от 0,17 до 1,25 и более (таблица 3.1.1).

Технический уровень и эксплуатационное состояние дороги удовлетворяют требованиям нормативных документов в случае соблюдения следующего условия:

$$T_{эс} \geq T_{эс} (н)$$

где $T_{эс} (н)$ – нормативное значение комплексного показателя технического уровня и эксплуатационного состояния дороги (нормативные значения представлены в таблице 3.1.1).

При этом следует выделять участки, перегоны или дорогу в целом, на которых величина $T_{эс}$ ниже предельно допустимого значения, что свидетельствует о необходимости оперативного проведения ремонтных мероприятий:

$$T_{эс} < T_{эс} (np)$$

где $T_{эс} (np)$ – предельно допустимое значение основного комплексного показателя технического уровня и эксплуатационного состояния дороги (см. таблицу 3.1.1).

Требования по обеспечению инженерным оборудованием и необходимым обустройством дороги следует считать достаточным при соблюдении условия: $K_o = 1$.

При $K_o < 1$ инженерное оборудование и обустройство дороги не обеспечивает требованиям нормативных документов. Фактические значения величины K_o могут находиться в пределах от 0,85 до 1.

Требования к эксплуатационному содержанию дороги следует считать обеспеченными в случае соблюдения следующего условия:

$$P \geq P_z$$

где P_z – задание по качеству содержания дороги, сети дорог региона или области в процентах.

Величина Р определяется в соответствии с инструкцией ПР РК 218-19-00.

Таблица 3.1.1 – Нормативные и предельно допустимые значения комплексного показателя технического уровня и эксплуатационного состояния дороги

Техническая категория дороги	Значения $T_{эс}$ (н) и $T_{эс}$ (пр)					
	на основном протяжении		на затрудненных участках			
			пересеченная местность		горная местность	
	$T_{эс}$ (н)	$T_{эс}$ (пр)	$T_{эс}$ (н)	$T_{эс}$ (пр)	$T_{эс}$ (н)	$T_{эс}$ (пр)
I-a	1,25	0,94	1,00	0,75	0,67	0,50
I-б, II	1,00	0,75	0,83	0,62	0,50	0,38
III	0,83	0,62	0,67	0,50	0,42	0,33
IV	0,67	0,50	0,50	0,38	0,33	0,25
V	0,50	0,38	0,33	0,25	0,25	0,17

Окончательное решение по обеспечению требуемых потребительских качеств дороги и ее транспортно-эксплуатационного состояния принимается исходя из вышеописанных условий по трем показателям.

Определение показателя технического уровня и эксплуатационного состояния дороги

С этой целью определяют одиннадцать частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости:

- $K_{рс1}$ - учитывающий влияние ширины основной укрепленной поверхности дороги (для моста ширина его габарита);
- $K_{рс2}$ - ширины и состояния обочин;
- $K_{рс3}$ - интенсивности и состава движения транспорта;
- $K_{рс4}$ - продольных уклонов и видимости поверхности дороги;
- $K_{рс5}$ - радиусов кривых в плане и уклона виража;
- $K_{рс6}$ - ровности покрытия;
- $K_{рс7}$ - сцепных качеств покрытия;
- $K_{рс8}$ - состояния и прочности дорожной одежды;
- $K_{рс9}$ - ровности в поперечном направлении (глубину колеи);
- $K_{рс10}$ - безопасности движения;
- $K_{рс11}$ - грузоподъемности мостов.

Частный коэффициент $K_{рс1}$ определяют по величине чистой, фактически используемой для движения ширины укрепленной поверхности B_{ϕ} , в которую входят ширина проезжей части и ширина краевых укрепленных полос (основная укрепленная поверхность дороги) за вычетом ширины полос загрязнения на кромках проезжей части или краевых полос:

$$B_{\phi} = B + (2a - \epsilon)$$

где В - ширина проезжей части, м;

а - ширина краевой укрепленной полосы, м;

в - суммарная ширина полосы загрязнения с двух сторон основной укрепленной поверхности дороги (по данным обследования).

На мостах, путепроводах и эстакадах:

$$B_{\phi} = \Gamma - 3 h_{\delta}$$

где Γ - габарит моста, путепровода или эстакады, м;

h_{δ} - высота бордюрного камня, м.

Ширину проезжей части, краевых укрепленных полос, габарит моста и суммарную ширину загрязнения определяют непосредственно при обследовании дорог (**по заданию**).

При этом на выделенном участке допускается колебание величины $V\phi$ в пределах $\pm 0,15$ м, а для расчета принимается среднее значение. В случае больших отклонений на участке его разделяют на локальные участки.

Значения $K_{рс1}$ в зависимости от ширины чистой, фактически используемой для движения укрепленной поверхности $V\phi$ определяют по таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2 – Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости $K_{рс1}$, учитывающего влияние ширины основной укрепленной поверхности дороги для двухполосных дорог

Ширина основной укрепленной поверхности, м	Интенсивность движения, авт./сут. (физических ед.)			
	менее 600	600-1200	1200-3600	3600-10000
4,50	0,58	0,25	-	-
4,75	0,68	0,33	-	-
5,0	0,79	0,41	-	-
5,25	0,88	0,50	-	-
5,50	1,0	0,58	-	-
5,75	1,10	0,64	-	-
6,0	1,20	0,75	0,65	-
6,25	1,25	0,84	0,71	-
6,50	-	0,93	0,78	0,61
6,75	-	1,0	0,85	0,68
7,0	-	1,07	0,91	0,75
7,25	-	1,13	0,98	0,82
7,50	-	1,19	1,05	0,88
7,75	-	1,25	1,12	0,94
8,0	-	1,30	1,18	1,0
8,25	-	-	1,25	1,05
8,50	-	-	1,30	1,10
8,75	-	-	-	1,15
9,0	-	-	-	1,20
9,25	-	-	-	1,25
9,50	-	-	-	1,30

Частный коэффициент $K_{рс2}$ определяют по величине ширины обочины в соответствии с таблицей 3.1.3. В общем случае в состав обочины входит краевая укрепленная полоса, укрепленная полоса для остановки автомобиля и приобочная полоса.

За характерные по ширине обочин принимают отрезки дороги с одинаковой шириной обочин. Если ширина правой и левой обочин разная, в расчет принимают меньшую. При выделении характерных участков не учитывают колебания ширины обочины в пределах до 0,10 м при общей ширине обочины до 1,5 м, и в пределах до 0,20 м при ширине обочины более 1,5 м.

В случае изменения ширины обочины на величину, больше указанных (0,1 м и 0,20 м), участок выделяют в характерный.

В случае, когда на всей ширине обочины устроен один тип укрепления, значения $K_{рс2}$, принимают по таблице 3.1.3 в зависимости от общей ширины обочины для данного типа укрепления. Аналогично принимают значения $K_{рс2}$ при отсутствии укрепления на всей ширине обочины.

Таблица 3.1.3 – Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости $K_{рс2}$, учитывающего влияние ширины и состояния обочин

Ширина обочины (включая краевую укрепленную полосу), м	Тип укрепления обочины			
	а/б; ц/б; обработка вяжущими	слой щебня или гравия	засев трав	обочины не укреплены
1	2	3	4	5
0,30	0,30	0,20	0,19	0,19
0,40	0,34	0,24	0,22	0,20
0,50	0,64	0,44	0,42	0,35
0,75	0,71	0,60	0,52	0,40
1,00	0,85	0,70	0,60	0,50
1,25	0,90	0,76	0,65	0,55
1,50	0,95	0,82	0,70	0,60
1,75	1,0	0,86	0,75	0,65
2,00	1,05	0,90	0,80	0,70
2,25	1,10	0,95	0,85	0,75
2,50	1,15	1,00	0,90	0,80
2,75	1,20	1,05	0,95	0,85
3,00	1,25	1,10	1,0	0,90
3,25	1,30	1,15	1,05	0,90
3,50	1,35	1,20	1,05	0,90
3,75	1,35	1,25	1,05	0,90
4,00	1,35	1,25	1,05	0,90

Примечания

1 При наличии на обочине крупных промоин, продольной колеи вдоль кромки проезжей части или краевой укрепленной полосы, а также при расположении поверхности обочины выше или ниже поверхности покрытия на проезжей части или краевой полосе более чем на 40 мм значения $K_{рс2}$ принимают как для неукрепленной обочины, независимо от типа укрепления.

2 Значения $K_{рс2}$ для обочин, укрепленных засевом трав, принимают, когда на всей ширине укрепленной полосы имеется сплошной травяной покров не более 5 см. При наличии на полосе, укрепленной засевом трав, разрушений травяного покрова значения $K_{рс2}$ принимают как для неукрепленной обочины.

Частный коэффициент $K_{рс3}$ определяют в зависимости от интенсивности и состава движения транспорта с учетом значения $K_{рс1}$ по формуле:

$$K_{рс3} = K_{рс1} - \Delta K_N$$

где ΔK_N – величина поправки на снижение коэффициента обеспеченности расчетной скорости под влиянием интенсивности и состава движения (определяется по таблице 3.1.4). На выделенном участке интенсивность движения может колебаться в пределах $\pm 15\%$, доля грузовых автомобилей $\pm 15\%$.

Интенсивность и состав движения принимают равными среднегодовым значениям по результатам учета за предыдущий год.

Таблица 3.1.4 – Значения ΔK_N , учитывающего влияние интенсивности и состава движения, на двухполосных и трехполосных дорогах

Интенсивность движения, тыс. авт./сут.	Значения ΔK_N									
	для двухполосных дорог при β , равном					для трехполосных дорог при β , равном				
	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20
1	0,03	0,02	0,01	-	-	-	-	-	-	-
2	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	-	-	-	-	-
3	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01
4	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
5	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0,07	0,05	0,03	0,03	0,01
6	0,17	0,15	0,10	0,08	0,07	0,08	0,05	0,04	0,03	0,01
7	0,20	0,17	0,12	0,09	0,08	0,10	0,06	0,05	0,04	0,02
8	0,23	0,18	0,15	0,10	0,09	0,11	0,07	0,06	0,04	0,02
9	0,29	0,21	0,17	0,11	0,10	0,11	0,08	0,07	0,05	0,03
10	0,32	0,25	0,19	0,12	0,11	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03
11	-	-	0,21	0,15	0,13	0,12	0,09	0,08	0,06	0,04
12	-	-	0,23	0,17	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04
13	-	-	0,25	0,19	0,17	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06
14	-	-	0,27	0,22	0,19	0,16	0,13	0,12	0,09	0,08
15	-	-	0,30	0,23	0,20	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10

Примечание - Р-коэффициент, учитывающий состав транспортного потока. Численно равен доле грузовых автомобилей и автобусов в потоке.