

К РАСЧЕТУ УРОВНЕЙ ШУМА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПРИМАГИСТРАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ

В. Е. САВЕЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Достоверность расчета уровней шума подвижного состава на примагистральной территории существенно зависит от параметра ослабления звука, обусловленного геометрическими особенностями его распространения. В расчетной практике это ослабление обычно принимается равным 3 дБ с удвоением расстояния от источника, что соответствует близким расстояниям от пути, а на значительных – асимптотически приближается к спаду уровней шума на 6 дБ с удвоением расстояния, характерного для точечного источника.

Упрощенной моделью шума качения колес подвижного состава является линейное распределение некогерентных точечных источников. Тогда геометрическое ослабление звука на плоской поверхности открытого пространства на расстоянии r по нормали к середине линейного источника длиной l может быть определено в виде

$$\Delta r = 10 \lg [(1/2r) \arctg(l/2r) + l/(r^2 + l^2)].$$

В соответствии с выражением значения Δr приближенно составляют: $\Delta r \approx 10 \lg r$ при $r \leq l$; $\Delta r \approx 15 \lg r$ при $l < r \leq 2l$; $\Delta r \approx 20 \lg r$ при $r > 2l$.

Данные измерений и расчеты ослабления шума подвижного состава, обусловленного геометрическими особенностями распространения звука, в условиях свободного пространства плоской поверхности хорошо согласуются на расстояниях до 150 м с уменьшением фактического спада в сравнении с расчетным на больших расстояниях.

В условиях застроенного пространства примагистральной территории снижение уровней шума с расстоянием меньше вследствие неучтенных в расчете дополнительных отражений от локально реагирующих поверхностей и составляет приблизительно: $\Delta r \approx 10 \lg r$ при $r < l/\pi$; $\Delta r \approx 12 \lg r$ при $l/\pi < r < l$; $\Delta r \approx 14 \lg r$ при $l < r < 2l$; $\Delta r \approx 17 \lg r$ при $r > 2l$.

МЕТОД РАСЧЕТА УРОВНЕЙ ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ СПОСОБОМ ГРУППИРОВКИ ИСТОЧНИКОВ ЗВУКА

В. Е. САВЕЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Расчет уровней экранированного шума на территории застройки при большом числе точечных источников звука требует значительных затрат времени. При большом удалении расчетной точки территории относительно источников звука и протяженных экранов на пути распространения шума допустимо с достаточной точностью практического расчета применить способ группировки близкорасположенных источников, находящихся на одной высоте, с приведением их к единому акустическому центру доминирующего по излучению звука источника с суммарным уровнем звуковой мощности сгруппированных источников.

Для источников постоянного шума суммарный уровень звуковой мощности $L_{w \text{ сум}}$ сгруппированных источников, характеризующихся звуковой мощностью L_{wi} ,

$$L_{w \text{ сум}} = 10 \lg 10^{0,1 L_{wi}}.$$

Для источников прерывистого и колеблющегося шума в качестве суммарного уровня звуковой мощности источников можно принять ее суммарный эквивалентный уровень $L_{w \text{ экв сум}}$ сгруппированных источников с уровнями звуковой мощности $L_{wi \text{ экв}}$

$$L_{w \text{ сум экв}} = 10 \lg 10^{0,1 L_{wi \text{ экв}}}.$$

Направленность излучения звука источниками может быть учтена соответствующим изменением уровней звуковой мощности источников.