

**УДК 625.7**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО  
ОПРЕДЕЛЕНИЮ УРОВНЯ АКУСТИЧЕСКОГО И  
ВИБРАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ  
ДОРОГАХ**

**EXPERIMENTAL RESEARCHES ON DETERMINING THE  
LEVEL OF ACOUSTIC AND VIBRATION POLLUTION ON  
HIGHWAYS**

**Гавриш В.С., ассистент (Харьковский национальный  
автомобильно-дорожный университет)**

**Gavrish V.S., assistant (Kharkiv National Automobile and Highway  
University)**

В статье рассмотрены результаты экспериментальных исследований по определению акустического и вибрационного загрязнения придорожного пространства населенных пунктов. Представлены нормируемые параметры для оценки уровней шума и вибрации. Проведен анализ полученных результатов экспериментальных исследований.

The article describes experimental researches on the acoustic and vibration pollution of roadside space settlements. The normalized parameters to assess the noise and vibration levels are presented. The analysis of the results of experimental researches

Ключевые слова: акустическое загрязнение, вибрационное загрязнение, придорожное пространство, шумовая характеристика и автомобильная дорога.

Keywords: acoustic pollution, vibration pollution, roadside space, noise performance and highway.

**Постановка проблемы.** В настоящее время весьма актуальным является вопрос учета влияния эксплуатационного состояния дорожного покрытия на акустическое и вибрационное загрязнение окружающей природной среды.

Акустическое и вибрационное загрязнение рассматривается как одно из наиболее агрессивных и распространенных видов загрязнения населенных пунктов, при этом их удельный вес среди факторов, неблагоприятно воздействующих на качество жизни и здоровье населения, постоянно увеличивается. От 60 до 70 % современных горожан проживает в условиях дискомфорта.

Стихийный рост интенсивности движения, ухудшение состояния покрытий и загруженность автомобильных дорог являются причинами превышения допустимых величин уровней шума и вибрации, регламентируемых санитарными нормами Украины.

Решение данных проблем возможно только при комплексном подходе, максимально учитывающем все нормируемые параметры шума и вибрации на исследуемых участках автомобильных дорог.

**Анализ исследований.** Проблеме акустического и вибрационного загрязнения населенных пунктов посвящены многочисленные исследования, выполненные зарубежными и отечественными учеными: Ф.В.Стольбергом, Г. Хафлингом, Р. Тэйлором, А.Ф. Адамсоном, А.Ю. Ваймелем, Toader Mihai, D.M. Herman, D.S. Sharp, И.Л. Карагодиной, В.Н. Луканиным, Я.В. Хомяком, В.Н. Покидько, В.П. Подольским, А.О. Крузе, Ю.Д. Силуковым, В.Э. Абракитовым и многими другими. Внедрению методов защиты от шума, как части общей проблемы обеспечения экологической устойчивости автомобильных дорог, способствовали работы В.Ф. Бабкова, М.Ф. Немчинова, И.Е. Евгеньева и других. Цикл исследований по транспортному шуму и способам защиты от него был выполнен проф. П.И. Поспеловым и проф. Г.Л. Осиповым [1, 2].

**Цель работы** – провести экспериментальные исследования по определению уровня акустического и вибрационного загрязнения на исследуемых участках автомобильных дорог. Сравнить полученные уровни шума и вибрации с допустимыми значениями, которые регламентированы государственными стандартами Украины.

**Основная часть.** Был выполнен ряд экспериментальных исследований по определению уровней акустического и вибрационного загрязнения придорожного пространства населенных пунктов. Измерения шумовой характеристики транспортных потоков проводились согласно ГОСТ 20444 – 85 «Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики». Измерения уровней вибрации проводились согласно требованиям ДСН 3.3.6.0.39 – 99

«Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» [3, 4].

Измерение уровней звука и вибрации следует проводить интегрирующими шумомерами, комбинированными измерительными системами или автоматическими устройствами. Допускается применение шумомеров со стрелочным индикатором уровней звука, соответствующих ГОСТ 17187 – 81.

Для проведения исследований использовались три различных шумомера: стрелочного типа ШУМ-1М30, точный импульсный шумомер фирмы «Robotron» (немецкого производства) и измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М2, которые допускается использовать согласно действующим нормативным требованиям.



Рис. 1. Натурные замеры уровней звука от транспортного потока на автомобильных дорогах М-03, М-18 и Р-46 (шумомерами Robotron и ШУМ 1М30)

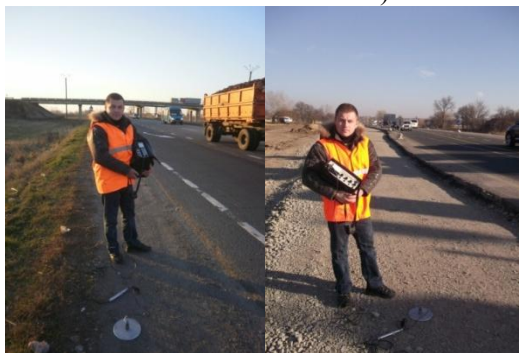


Рис. 2. Натурные замеры уровней звука и вибрации на участках автомобильной дороги М-03 (прибором ВШВ-003-М2)

Измерения проводились на участках автомобильных дорог общего пользования I, II и III-й категорий в пределах Харьковской

области: на участке автомобильной дороги М-03 Киев – Харьков – Должанское, км 468+500 – км 474, км 530 – км 538; участке автомобильной дороги М-18 Харьков – Симферополь – Алушта – Ялта, км 14 – км 20; участке автомобильной дороги Р-46 Харьков – Ахтырка, км 8+623 – км 17+800. На участках автомобильной дороги в пределах Полтавской области: М-03 Киев – Харьков – Должанское, км 281 – км 286, км 331+500 – км 337. Исследуемые участки автомобильных дорог были выбраны в соответствии с действующими нормативными требованиями для проведения измерений уровней шума и вибрации транспортного потока [5].

Значения интенсивности, ровности дорожного покрытия и коэффициента сцепления на исследуемых участках автомобильных дорог М-03, М-18 и Р-46 были определены Государственными службами автомобильных дорог в Харьковской и Полтавской областях. Данные значения приведены в виде таблиц и использованы для проведения расчетов уровней шума и вибрационной нагрузки придорожного пространства.

Таблица 1

Ровность дорожного покрытия и коэффициент сцепления на участке автомобильной дороги М-03 Киев – Харьков – Должанское, км 468+500 – км 474

От	До	Ровность для направлений,		Коэффициент сцепления	
		см/км		Прямое	Обратное
км	км	Прямое	Обратное	Прямое	Обратное
462	463	160	210	0,52	0,47
471	472	97	232	0,51	0,52
472	473	97	230	0,49	0,48
473	474	301	250	0,50	0,48
474	475	230	200	0,48	0,47

Шумовой характеристикой транспортных потоков является эквивалентный уровень звука  $L_{A_{экв}}$  (дБА), в соответствии с ГОСТ 20444 – 85. Параметром, который нормируется, при оценке действия непостоянной вибрации является эквивалентное скорректированное значение виброскорости или виброускорения  $L_{экв.кор.}$  (дБ), в соответствии с ДСН 3.3.6.0.39 – 99.

Таблиця 2

Ровность дорожного покрытия и коэффициент сцепления на участке автомобильной дороги М-18 Харьков – Симферополь – Алушта – Ялта, км 14 – км 20

От	До	Ровность для направлений, см/км		Коэффициент сцепления	
		Прямое	Обратное	Прямое	Обратное
км	км				
14	15	187	219	0,43	0,36
15	16	350	253	0,44	0,45
16	17	195	177	0,45	0,48
17	18	215	198	0,47	0,49
18	19	175	245	0,45	0,43
19	20	169	183	0,39	0,44
20	21	173	177	0,40	0,41

Таблиця 3

Ровность дорожного покрытия и коэффициент сцепления на участке автомобильной дороги Р-46 Харьков – Ахтырка, км 8 + 623– км 17 + 800

От	До	Ровность для направлений, см/км		Коэффициент сцепления	
		Прямое	Обратное	Прямое	Обратное
км	км				
8	9	253	361	0,35	0,35
9	10	297	222	0,35	0,35
10	11	203	246	0,43	0,42
11	12	214	216	0,40	0,40
12	13	245	363	0,33	0,34
13	14	252	276	0,33	0,34
14	15	267	253	0,32	0,32
15	16	229	272	0,33	0,33
16	17	295	310	0,35	0,35
17	18	217	218	0,35	0,35

Результаты экспериментальных исследований на каждом участке исследуемых автомобильных дорог М-03 Киев – Харьков – Должанское, М-18 Харьков – Симферополь и Р-46 Харьков – Ахтырка представлены в виде таблиц с вычисленным значением

эквивалентного уровня звука и эквивалентным скорректированным уровнем виброускорения, с учетом эксплуатационных показателей.

Таблица 4

Результаты экспериментальных исследований по определению уровня акустического и вибрационного загрязнения на исследуемых автомобильных дорогах

Исследуемые участки автомобильных дорог	Эквивалентный уровень звука, $L_{A_{экв}}$ (дБА)	Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, $L_{э.к.кор.}$ (дБ)
М-03, км 281 – км 286	83	86
М-03, км 331+500 – км 337	82	83
М-03, км 468+500 – км 474	85	87
М-03, км 530 – км 538	79	81
М-18, км 14 – км 20	77	80
Р-46, км 8+623 – км 17+800	81	82

**Выводы.** Выполнены экспериментальные исследования по определению акустического и вибрационного загрязнения придорожного пространства. Получены значения нормируемых параметров шума и вибрации на участках автомобильных дорог М-03, М-18, Р-46 в пределах Харьковской и Полтавской областей.

Полученные в ходе экспериментальных исследований значения нормируемых параметров значительно превышают допустимые уровни шума и вибрации согласно санитарным нормам Украины на 15 дБА и более. Приведенные в работе результаты указывают на необходимость уточнения методики оценки акустического и вибрационного загрязнения и принятия шумо- и виброзащитных мероприятий.

1. Стольберг Ф.В. Экология города. – К.:Либра, 2000. – 465 с.
2. Угненко Е.Б. Методология проектирования реконструкции автомобильных дорог с учетом экологических показателей моногр. / Е.Б. Угненко. – Харьков: ХНАДУ, 2008. – 184 с.
3. Силуков Ю.Д. Экологическая безопасность на автомобильных дорогах. Екатеринбург, 2004. – 221 с.
4. Шум. Оценка влияния дорожного покрытия на транспортный шум: ГОСТ 31330.1-2006. – М.: 2006. – 49 с.
5. Угненко Є.Б., Гавриш В.С. Визначення акустичного забруднення придорожного простору та основних шумових характеристик транспортного потоку. – Автошляховик України. – 2015. – № 6 (248). – С. 39-42.