

давления и температуры. Всё это оборудование распределено по соответствующим модулям. Такое перераспределение позволяет значительно упростить общую компоновку машинного помещения, упорядочить расположение трубопроводов, силовых и сигнальных кабелей, обеспечить необходимый доступ к узлам дизеля и элементам модулей как внутри тепловоза, так и снаружи.

Предложенные мероприятия позволят повысить производительность и топливную экономичность тепловоза в эксплуатации.

Список литературы

- 1 Куликов, Ю. А. Системы охлаждения силовых установок тепловозов / Ю. А. Куликов. – М. : Машиностроение, 1988. – С. 280.
- 2 Балабин, В. Н. Принцип модульности в проектировании современных автономных локомотивов / В. Н. Балабин, Ф. Винклер // Наука и транспорт. – 2012. – № 3. – С. 22–24.

УДК 504.61

АКУСТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА СЕЛИТЕБНУЮ ТЕРРИТОРИЮ

К. В. БАРАНОВСКИЙ, Е. А. ТЕМНИКОВ, В. В. МАКЕЕВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В современном городе расположение селитебной территории в непосредственной близости к железнодорожным транспортным объектам является распространенным явлением. При этом возникает проблема шумового загрязнения данной территории от источников шума железнодорожных объектов (подъезные и магистральные железнодорожные пути, сортировочные горки, дистанции погрузки разгрузки и т. д.). Большинство железнодорожных объектов построено и эксплуатируются на протяжении многих лет, в то время как растущие микрорайоны сокращают расстояние до объектов железнодорожного транспорта.

Нормативным документом, регламентирующим минимально допустимое расстояние до жилых домов от железнодорожных объектов, является ТКП 45-3.01-116–2008 [1]. В соответствии с данным документом минимально допустимое расстояние от оси железнодорожных путей составляет 100 м [1, п. 11.2.7]. В соответствии с этим пунктом большинство новых домов строится на данном расстоянии. Однако в большинстве случаев данного расстояния не достаточно и требуется детальный расчёт шумового загрязнения.

В работе проведены исследования шумовых характеристик различных объектов железнодорожного транспорта: сортировочная горка при торможении пневматическими замедлителями и вручную при помощи тормозных башмаков, вибратор при разгрузке вагонов на повышенном пути. Акустические характеристики получены путем непосредственных измерений при помощи шумомера аккредитованной лабораторией «Энергоэффективность и охрана труда» испытательного центра железнодорожного транспорта Белорусского государственного университета транспорта. Значения шумовых характеристик при движении грузового поезда определены программно для состава из 40 вагонов на скорости 60 км/ч. Результаты измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Акустические характеристики источников шума

N	Высота польемя, м	Уровни звукового давления (мощности, в случае $R = 0$), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										$L_{A, eq}$, дБА	$L_{A, max}$, дБА
		Дистанция замера (расчета) R, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Ручное торможение башмаками	1,5	1,5	84,8	87,0	95,9	103,6	105,6	104,0	105,0	104,9	97,9	111,2	120,0
Пневматические замедлители	1,5	2,5	84,0	86,7	85,6	85,7	89,4	90,0	117,0	112,4	109,1	119,2	131,2
Вибратор при выгрузке вагонов	1,5	13,5	105,4	105,3	102,0	102,7	101,5	98,3	97,7	94,1	87,4	104,4	105,1
Грузовой состав	1,5	25	57,9	57,9	49,3	49,1	52,6	49,9	48,1	43,0	33,3	55,1	88,3

Учет времени воздействия производился в соответствии с ГОСТ 12.1.050–86 [2] для эквивалентного уровня шума. Максимальный шум не пересчитывается на время воздействия.

В соответствии с информацией, представленной Белорусской железной дорогой, средняя продолжительность роспуска состава на горке составляет 25 минут, время расформирования – 378 минут в сутки. Пропорционально разделенное время роспуска в дневное время составит 252 минуты и 126 минут в ночное время.

Время работы вибратора в дистанциях погрузки и разгрузки грузов в сутки составляет 60 минут. Работа осуществляется только в дневное время.

Время прохождения одного состава – 36 секунд на скорости 60 км/ч. На действующем пути в среднем за сутки проходит 20 поездов. Тогда время воздействия составляет 12 минут по одному пути в сутки. Соответственно пропорционально разделенное время роспуска составит 8 минут в дневное время и 4 минуты в ночное время.

На основании представленной информации был произведен расчет с целью определения минимального допустимого расстояния для расположения селитебной территории при условии воздействия различных видов железнодорожных объектов.

Значения нормативных предельно допустимых значений уровней шума представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения ПДУ для шума на селитебной территории

Дневное время		Ночное время	
$L_{A\text{eq}}$, дБА	$L_{A\text{max}}$, дБА	$L_{A\text{eq}}$, дБА	$L_{A\text{max}}$, дБА
55	70	45	60

Расчет выполнен в программе «Эколог-Шум» версия 2.4.2.5118. При расчете не учитывались препятствия на пути распространения шума. Результаты расчета представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные значения минимальных расстояний от источника шума для соответствия нормативным значениям на селитебной территории

Источник шума	Расстояние, м	
	Дневное время	Ночное время
Ручное торможение башмаками	Менее 100	1100
Пневматические замедлители	1100	1870
Вибратор при выгрузке вагонов	955	–
Грузовой состав	1170	2500

Полученные результаты показали, что расстояние (100 м) [1] от оси пути до границ возможного расположения селитебной территории не обеспечивает снижение шума до нормативного значения. При новом строительстве жилых объектов необходим индивидуальный расчет расстояния распространения шума и, при необходимости, расчет характеристик шумозащитных мероприятий.

Список литературы

- 1 ТКП 45-3.01–116–2008. Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки. – М-во архит. и строительства Респ. Беларусь. – Минск, 2008.
- 2 ГОСТ 12.1.050–86. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Методы измерения шума на рабочих местах (с Изменением № 1). – М.: Стандартинформ, 2007.
- 3 СанПиН № 115. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 16.11.2011 г. Введ. с 01.01.2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: minzdrav.gov.by. – Дата доступа: 03.09.19.

УДК 504.61

СНИЖЕНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАГОННЫХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ НА СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКЕ СТАНЦИИ ГОМЕЛЬ-СОРТИРОВОЧНЫЙ

К. В. БАРАНОВСКИЙ, Е. А. ТЕМНИКОВ, В. В. МАКЕЕВ
 Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В. И. ХОЛЯВКО
 Гомельское отделение Белорусской железной дороги

Для снижения шумового загрязнения селитебной территории вблизи расположения сортировочной горки станции Гомель-Сортировочный специалистами Гомельского отделения Белорусской