

методики лабораторных исследований по изучению фильтрации в теле гидротехнических сооружений. Кроме того, проведена организация и выполнено планирование экспериментальных лабораторных исследований по изучению фильтрации. На основании анализа литературных источников была разработана модель установки по изучению фильтрации в теле гидротехнических сооружений, которая включает в себя: описание лабораторной установки, порядок проведения лабораторных исследований, обработку результатов измерений.

## **РАСЧЕТ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТЕРМИНАЛА ПО ПЕРЕГРУЗКЕ УГЛЯ» ПО ФАКТОРУ БЕЗОПАСНОСТИ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

*Головач А.П., Монтик С.В.*

Брестский государственный технический университет

В основу гигиенически допустимых уровней шума для населения положены фундаментальные физиологические исследования по определению действующих и пороговых уровней шума. При гигиеническом нормировании в качестве допустимого устанавливаются такой уровень шума, влияние которого в течение длительного времени не вызывает изменений во всем комплексе физиологических показателей, отражающих реакции наиболее чувствительных к шуму систем организма.

Основными источниками шума на производственной площадке «Железнодорожного терминала по перегрузке угля» является заезд грузовых железнодорожных составов на площадку.

Шум от поездов вызывает негативные последствия, выражающиеся, прежде всего в нарушении сна, ощущении болезненного состояния, в изменении поведения, увеличении употребления лекарственных препаратов и т. д. Восприятие шума поездов зависит от общего шумового фона. Так, на заводских окраинах городов он воспринимается менее болезненно, чем в жилых кварталах. Шум от вокзалов и, особенно от сортировочных станций вызывает более негативные последствия, чем шум от обычного движения поездов. Шум поездов в большей степени препятствует восприятию речи, чем шум от автомобильного движения. Это объясняется, прежде всего, продолжительностью шумового эффекта, вызываемого движением поезда. Шум может стать причиной активности центральной и вегетативной нервной систем [1].

Источники шума от движения грузового железнодорожного состава в процессе расчета должны рассматриваться как комплексные источники шума – транспортные потоки, что позволяет более полно учитывать фактор движения транспорта по площадке.

Шумовой характеристикой потоков железнодорожных поездов являются эквивалентный уровень звука  $L_{Aэкв}$ , дБА, и максимальный уровень звука  $L_{Amax}$ , дБА, на расстоянии 25 м от оси ближайшей к расчетной точке колеи [2].

Введение эквивалентного уровня, как основной характеристики транспортного шума, обусловлено в первую очередь санитарно-гигиеническими критериями воздействия шума на человека. В Республике Беларусь документом, регламентирующим санитарно-гигиенические критерии воздействия шума, является СанНПиГН «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 №115.

Эквивалентные уровни звука  $L_{Aэкв}$ , создаваемые железнодорожным транспортом, определяются по формулам отдельно для пригородных электропоездов, пассажирских и грузовых поездов [3].

Эквивалентный уровень звука для грузового поезда определяется по формуле [3]:

$$L_{Aэкв} = 10\lg N + 13\lg V + \Delta L_{A6} + 41, \text{ дБА},$$

где  $N$  – средняя часовая интенсивность движения в течение 4-х часового периода с наибольшей интенсивностью движения для дневного периода времени или интенсивность движения в наиболее шумный часовой период ночного времени, ед/ч;

$V$  – средняя расчетная скорость движения поездов, км/ч;

$\Delta L_{A6}$  – поправка, учитывающая тип железнодорожного пути, дБА:

- для пути с открытыми стыками на железобетонных шпалах  $\Delta L_{A6} = +2$  дБА;

- для пути с открытыми стыками на деревянных шпалах и бесстыкового пути на железобетонных шпалах  $\Delta L_{A6} = 0$ ;

- для бесстыкового пути на деревянных шпалах -  $\Delta L_{A6} = -2$  дБА.

Для «Железнодорожного терминала по перегрузке угля» максимально возможная периодичность заезда грузовых поездов – 1 грузовой поезд в час.

Эквивалентный уровень звука, создаваемый при движении 1 грузового поезда в час при скорости движения состава – 15 км/час для путей с открытыми стыками на железобетонных шпалах:

$$L_{Aэкв} = 10\lg 1 + 13\lg 15 + 2 + 41 = 58 \text{ дБА}.$$

Таким образом, эквивалентный уровень звука, создаваемый одним грузовым железнодорожным составом при заезде на площадку равен 58 дБА.

При малой интенсивности движения поездов оценки максимальных уровней звука можно определять через их эквивалентные уровни, т.к. увеличение интенсивности не превышает 10–12 дБА.

На территории, непосредственно прилегающей к территории жилой застройки допустимые уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума не должны превышать в дневное время 55 дБА и 45 дБА – в ночное время.

Базовый размер санитарно-защитных зон мест перегрузки угля – 500 м [4]. Расчет шума на территории, прилегающей к терминалу, осуществляется по программе «Эколог-Шум» НПО «Интеграл» г. Санкт-Петербург в заданных точках по границе ближайшей жилой застройки, где она попадает в границы базового размера санитарно-защитной зоны.

Если результаты расчета шума показывают, что эквивалентный уровень звука, создаваемый работой «Железнодорожного терминала по перегрузке угля» на границе ближайшей жилой застройки не превышает допустимый, в таком случае базовый размер санитарно-защитной зоны может быть уменьшен до расчетного.

Также важно уже на стадиях проектирования железнодорожного терминала предусмотреть комплекс мер по снижению негативного воздействия транспортного шума на человека. Снижение шума от железнодорожных потоков возможно осуществлять по следующим основным направлениям:

- в источнике образования (акустическое шлифование рельсов, переход на бесстыковой путь, вибродемпфирующие накладки на шейку рельсов, использование виброшумопоглощающих мастик, использование подрельсовых и подшпальных подкладок);

- на пути распространения от источника шума от объекта защиты (акустические экраны и экранирующие сооружения, зеленые насаждения, градостроительные методы);

- на объекте защиты (конструктивно-строительные методы, обеспечивающие повышение звукоизоляции наружных конструкций зданий).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов, Э.И. Неспецифические эффекты воздействия шума / Э.И. Денисов, П.В. Чесалин // Гиг. и сан. – 2007. - № 6. – с. 54-56.
2. ТКП 45-2.04-154-2009. Защита от шума. Строительные нормы проектирования.
3. МГСН 2.04-97 (Инструкция). «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий».
4. СанНиП «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 91 от 11 октября 2017 г.