

Проблемы шумозащиты в крупных городах

В. П. Мироненко, *Харьковский национальный университет
строительства и архитектуры,*

Н. Н. Цуканова, *Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г.Шухова*

О. В. Мироненко, *Харьковская национальная академия городского
хозяйства*

Вопросы борьбы с шумом в настоящее время имеют большое значение, так как человек находится в условиях постоянного дискомфорта на транспорте, производстве и в быту. Транспортный шум имеет значительно больше негативных последствий для населения, чем производственный или бытовой шум, так как его действия значительно шире, а физические параметры, характеризующие влияние шума на организм человека, несравнимо выше. Транспортный шум является одним из наиболее опасных параметрических загрязнений окружающей среды. Не случайно эта проблема находится в поле зрения специалистов автомобилестроения, эксплуатации автомобильного транспорта, организации дорожного движения, градостроительства: 60- 80% шумов, настигающих человека в жилой застройке, создают транспортные потоки. В условиях, когда масштабы автомобильного движения возрастают, зоны акустического дискомфорта значительно увеличиваются, проблема транспортного шума приобретает социальное значение. Определение эффективности борьбы с шумом автомобилей методами организации дорожного движения требует выявления возможностей снижения этих уровней шума путем проведения тех или иных мероприятий.

Согласно исследованиям, «шумовое загрязнение» — это третий по степени негативного воздействия на здоровье человека фактор окружающей среды. Наиболее остро проблема шумового загрязнения стоит в крупных городах, где каждый год каждый житель сталкивается с десятками источников шума – автомобильным, железнодорожным, авиационным транспортом, общественными заведениями – клубами, магазинами и т.п. Особое место в этом ряду занимает шум, распространяющийся с многочисленных городских строек. Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Новосибирск и т.д. - цепочка динамично развивающихся российских мегаполисов, городов-лидеров по темпам строительства, и лидеров по показателям шумовой загрязненности. К сожалению, активное развитие строительных технологий, позволяющих сократить сроки и затраты на возведение промышленных и гражданских объектов, очень часто идет в разрез с требованиями экологической безопасности. Так, если в 1997 году максимально допустимые уровни шума на территориях жилой застройки достигали 73 дБА и превышали ПДУ в 1,37 раза, то уже в 2007 году они превысили ПДУ более чем в пять с половиной

раз. (ПДУ - предельно допустимый уровень шума (в дневное время 55-60 дБ, в ночное время 40-45 дБ).

В современных странах активно используются реальные средства защиты от шума. Шумозащитные акустические экраны - что это такое? Конструкция таких экранов представляет собой специально разработанные акустические панели, позволяющие поглощать (гасить) или отражать звуковые волны (колебания), т.е. шум. По мере их сборки (монтажа) между собой и пошаговой установки между несущих металлических стоек, они формируют шумозащитное ограждение (забор) определённой высоты и длины. Шумозащитные конструкции могут быть установлены вдоль автомобильных дорог, железнодорожных магистралей, промышленных объектов (силовых энергетических установок, трансформаторных подстанций и т.п.) и позволяют защищать сопредельные с ними жилые, детские, парковые и другие территории от вредного влияния шумов. Исключительные черты специальных шумозащитных акустических экранов:

- самонесущая конструкция, исключает использование междурядных и опорных профилей (швеллер);

- лёгкая и быстрая сборка панелей основана на горизонтальном защёлкивании их по длине секции экрана;

- замена возможных сломанных междурядных панелей, не прибегая к полной разборке конструкции пролёта;

- идеально продуманная и изящная конструкция для любых городских и загородных территорий;

- специальный ударопрочный полимерный состав, в отличие от предлагаемых и обыденных, «тяжёлых» металлических и ж/б;

- преимущества по высоте монтажа, до 7 метров — поглощающий и до 8 метров — отражающий экран;

- полное отсутствие технического и периодического ухода (подкраски), не гниёт, не ржавеет, не выцветает;

- долговечность, герметичность, стойкость материала на любые атмосферные осадки, химическая сопротивляемость;

- защита вышеречисленных коммуникаций от плохих погодных условий (боковой снегопад, дождь);

- возможно применение светопрозрачного элемента;

- специально разработанная жидкость позволяет бесследно смывать уличный арт-дизайн (граффити);

- вандалоустойчивая конструкция обеспечена «ненужностью» профиля панели в бытовых целях;

Колоссальные объемы ежегодного строительства жилья, как ни странно, по темпам роста уступают увеличению количества городского автомобильного транспорта. Все это ведет к возрастающему «шумовому» загрязнению большинства районов города. Как следствие, существует серьезная социальная проблема не соответствия гигиеническим нормативам по транспортному шуму более 70% жилого фонда больших городов.

Аналогичное положение наблюдается и в общественных зданиях, включая больницы и детские учреждения.

Таким образом, для действенного решения проблемы защиты жилого фонда от транспортного шума необходимо применять шумозащитные экраны и максимально использовать зеленые насаждения. При этом для обеспечения максимального эффекта экранирования шумозащитные экраны должны быть достаточно высокими и протяженными и располагаться, возможно, ближе к источнику шума, на минимальном расстоянии от магистральных улиц и железных дорог. Иногда, решая проблему акустического комфорта, приходится с шумозащитными экранами вписываться в готовые решения, при этом не всегда удается выдержать размеры отдельных элементов, обеспечивающих надежную работу и эксплуатацию автомобильной дороги. При этом необходимо жестко нормировать расстояние от проезжей части до экрана. С целью уменьшения неблагоприятного визуального воздействия экрана на участников движения и затемнения проезжей части рекомендуется размещать его на расстоянии не менее четырех высот от ближайшей полосы движения. Данный факт приводит соответственно не только к удорожанию конструкции в целом, но и занимает полезную площадь, особенно это чувствуется в городе, где многие фасады жилых зданий после реконструкции примыкающих к ним транспортных узлов, оказались «на проезжей части» и применение шумозащитных экранов по этой причине в таких условиях невозможно. Наиболее экономическим обоснованным решением данного вопроса является использование прозрачных шумозащитных экранов. Высокая прозрачность позволяет вписать экран в окружающий ландшафт, придать конструкции более высокие эстетические качества и улучшить восприятие экрана, без эффекта «тоннеля». Транспортный шум является одним из наиболее раздражающих человека факторов физического воздействия. Наряду с основной задачей – обеспечение акустического комфорта, шумозащитные сооружения должны вписываться в окружающий ландшафт и обеспечивать высокие архитектурные качества на весь срок эксплуатации. Высокая прозрачность экранов позволяет вписать экран в окружающий ландшафт, придать конструкции более высокие эстетические качества и улучшить восприятие экрана участниками движения без эффекта «тоннеля». Высокая прочность гарантирует, что панели не будут разрушены ни камнями, вылетевшими из-под колес движущегося транспорта, ни брошенными снаружи предметами. При изготовлении экранов допущен к использованию как безопасное стекло и отвечает всем требованиям, которые предъявляются стандартом EN 1794 в отношении безопасности от попадания камней или щебня в прозрачные шумозащитные элементы. Жесткость конструкции позволяет значительно облегчить зимнюю эксплуатацию, в частности уборку снега, и производить её серийными машинами, снегоочистителями, автогрейдерами и т. д. Применение экологически чистых материалов в конструкции, причем, в отличие от существующих конструкций, все материалы отечественного производства, значительно снижает стоимость в целом. Положительный опыт защиты от шума на

автомобильных дорогах привел к некоторой моде не только на строительство шумозащитных экранов, но и на применяемые материалы. Часто стали применять довольно дорогие экраны с поглощающими панелями даже там, где их применение не приведет к улучшению ситуации по сравнению с применяемыми шумоотражающими экранами, не учитывая, что экраны должны быть не только эффективными, но и экономичными и долговечными.

Проблема обеспечения безопасности движения пешеходов входит в число важнейших государственных проблем. Доля дорожно-транспортных происшествий, связанных с наездами на пешеходов в больших городах достигает 50-60% и более. Решение проблемы пешеходного движения в градостроительной практике связано с устранением конфликтов «пешеход-автомобиль» посредством строительства внеуличных пешеходных переходов. На сегодняшний день задачей проектировщиков является предложение такой конструкции пешеходного перехода, который был бы комфортным для пешеходов в любое время года, в любую погоду, а также являлся бы архитектурным украшением города. Поэтому, применение современных материалов для остекления пешеходных переходов является важнейшей задачей.

Использование листов с наивысшей прозрачностью 92% обеспечивает сохранность внешнего вида пешеходного перехода спустя 10 лет и более. Они не подвержены старению, выдерживают низкие температуры и не желтеет от УФ-лучей. Используемый материал является наиболее погодостойким материалом и, обладая высокой жесткостью, позволяет использовать минимальное количество металлических стоек, что придает пешеходному переходу уникальный вид.

В настоящее время одним из самых сложных, агрессивных и трудно решаемых вопросов экологии является защита от шума, главной причиной которой, является автомобильная дорога. Главная проблема в черте города заключается в близком расположении трассы от жилых кварталов и как результат высокая степень воздействия неблагоприятных экологических факторов, таких как шум, пыль и газ, на здоровье населения. Таким образом, для действенного решения проблемы в ряде крупных городов необходимо применять шумозащитные экраны и максимально использовать зеленые насаждения.

Наряду с основной задачей - обеспечение акустического комфорта, шумозащитное сооружение, являясь частью автомобильной дороги, должно обеспечивать ее работу, то есть безопасное и экономичное движение автомобилей с высокими скоростями. Кроме этого, шумозащитные сооружения должны вписываться в окружающий ландшафт, обеспечивать высокие архитектурные качества на весь срок эксплуатации, обеспечивать устойчивость сооружений, расположенных на земляном полотне или прилегающей полосе отвода.

Применение шумовых экранов поможет реализовать одну из идей проектирования экранов – многообразие форм внешнего вида, удачное вписывание в ландшафт, экономичность и функциональность. Применение

экологически чистых материалов в конструкции, причем, в отличие от существующих конструкций, все материалы отечественного производства, значительно снижает стоимость в целом.

Транспортный шум является одним из наиболее раздражающих человека факторов физического воздействия. Главная проблема в черте города заключается в близком расположении трассы от ресторанов, кафе и других мест отдыха людей и как результат высокая степень воздействия неблагоприятных экологических факторов, таких как шум, пыль и газ, на здоровье человека.

Таким образом, для действенного решения данной проблемы в Москве необходимо применять шумозащитные экраны и максимально использовать зеленые насаждения. При этом для обеспечения максимального эффекта экранирования шумозащитные экраны должны быть достаточно высокими и протяженными и располагаться, возможно, ближе к источнику шума, на минимальном расстоянии от магистральных улиц. Наряду с основной задачей - обеспечение акустического комфорта, шумозащитное сооружение, являясь частью облика здания, должно вписываться в окружающий ландшафт, обеспечивать высокие архитектурные качества на весь срок эксплуатации. Применение шумозащитных экранов поможет реализовать одну из идей проектирования экранов – многообразие форм внешнего вида, удачное вписывание в ландшафт, экономичность и функциональность. Высокая прозрачность позволяет вписать экран в окружающий ландшафт, придать конструкции более высокие эстетические качества и улучшить визуальное восприятие экрана, как участниками движения, так и посетителями кафе и ресторанов.

В настоящее время одним из самых сложных, агрессивных и трудно решаемых вопросов экологии является защита от шума. Как результат высокая степень воздействия неблагоприятных экологических факторов, таких как шум, пыль и газ на здоровье населения. Поэтому возросший интерес к шумозащитным экранам обусловлен и тем, что они являются не только преградой для звуковых волн, но и физической преградой для распространения таких загрязняющих компонентов. При установке шумозащитных экранов вдоль железной дороги, помимо снижения шума на 12-15 дБ, также отмечено снижение в 10-15 раз уровней электромагнитных полей. Таким образом, шумозащитные экраны обеспечивают практически полное снижение основных вредных факторов окружающей среды до нормативных требований. А наиболее эффективной, экономически выгодной и эстетически привлекательной конструкцией являются комбинированные (металлические со светопрозрачными элементами) сборно-разборные экраны. При этом для обеспечения максимального эффекта экранирования шумозащитные экраны должны быть достаточно высокими и протяженными и располагаться, возможно, ближе к источнику шума, на минимальном расстоянии от железных дорог. Высокая прочность гарантирует, что панели не будут разрушены ни камнями, вылетевшими из-под колес движущегося транспорта, ни брошенными снаружи предметами. При изготовлении

экранов допущен к использованию как безопасное стекло и отвечает всем требованиям, которые предъявляются стандартом EN 1794 в отношении безопасности от попадания камней или щебня в прозрачные шумозащитные элементы.

Колоссальные объемы ежегодного увеличения количества автомобильного транспорта ведет к возрастающему «шумовому» загрязнению большинства районов города. Согласно медицинским исследованиям, «шумовое загрязнение» не менее опасно, чем загрязнение атмосферное: оно влияет на психику, вызывает стрессы и нервные расстройства. Как следствие, существует серьезная социальная проблема, заключающаяся в высокой степени воздействия неблагоприятных экологических факторов, таких как шум, пыль и газ, на здоровье человека. Возросший интерес к шумозащитным экранам из акрилового материала обусловлен тем, что они являются не только преградой для звуковых волн, но и физической преградой для распространения таких загрязняющих компонентов, как вредные химические вещества, взвешенные частицы, тяжелые металлы и др. По данным измерений, выполненных ООО «Санкт-Петербургский научный экологический центр», снижение шумозащитным экраном из материала высотой 4 метра, установленным вдоль автомобильной дороги.

Литература

1. Амбарцумян В.В, В.Б. Носов, В.И. Тагасов, В.И. Сарбаев. Экологическая безопасность автомобильного транспорта – М.:«НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 1999. - 92с.
2. Дьяков А.Б. Экологическая безопасность автомобиля: уч. пос.,1984. - 216с.
3. Итоги науки и техники. Автомобильный и городской транспорт./ Под ред. Луканина В.Н. - М.: ВИНТИ.
4. Транспорт и окружающая среда. / Под ред. Бобаса М.М. - Минск, УП «Технопринт», 2004. - 254с.