

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УСТАНОВКИ ШУМОЗАЩИТНОГО ЭКРАНА

Е.А. Шаройкина, Н.М. Черевко
Белорусско-Российский университет

В данной работе описан шум, его источники и способы борьбы с ним. Представлены варианты установки шумозащитных экранов в г. Могилеве по ул. Ленинская до пересечения с ул. Крупской.

Ключевые слова: транспорт, жизнь людей, шумозащитные экраны, шум.

Участок г. Могилева, обследованный нами, с одной стороны подвержен транспортному шуму от ул. Ленинской до пересечения с ул. Крупской, а с другой стороны находится ОАО «Могилевский Металлургический завод» работающим в 3 смены и производящим разгрузку и выгрузку металла, также рядом находится железнодорожная ветка.

Производственные звуки, которые воспринимает человек можно разделить на уровни от 0 до 140 дБ. При уровне шума выше 80 дБ становится трудно разговаривать, уровень шума 120 дБ вызывает ощущение давления в ушах, при 130 — 140 дБ шум создает болевое ощущение, при 160 дБ и выше происходит механическое повреждение органов слуха и внутренних органов, при уровнях порядка 180 дБ начинают разрушаться металлические соединения (заклепочные и сварные швы). [1]

В данной работе мы изучим влияние шума от автотранспорта на состояние людей, а также рассмотрим варианты решения данного вопроса.

Транспорт важная составляющая любого города. Он позволяет городу развиваться, но также ухудшает жизнь людей. Транспорт оказывает негативное воздействие на все аспекты существования города.

Шумы выше 40 дБ воздействуют на глубокий сон, шум 50 дБ повышают частоту дыхания и пульса, при 60 дБ ухудшается сон, а при 70 дБ происходит стеноз сосудов. Так в Европе ежегодно происходит примерно 43 тысяч случаев попадания в больницу из-за действия шума. А число умерших составляет более 10 тысяч. Для экономики Европы такие потери от шума составляют 0,2-2% ВВП в год.

Как показали результаты инструментальных измерений уровень шума на исследуемых улицах г. Могилева составляет в пределах от 75 до 90 дБА, т.е. территория жилой застройки находится в условиях акустического дискомфорта. Зеленые насаждения не обеспечивают достаточное снижение уровня шума на существующих улицах. Однако, рассматриваемый район является новой застройкой и целесообразно оснастить наиболее эффективными экранирующими шумозащитными средствами.

Самый простой способ борьбы против шума – это уменьшить количество автомобилей, т.е. борьба с самим источником. Для начала увеличение количества автобусов, улучшение качества велосипедных и пешеходных дорожек. Эти способы лучшее решение для уменьшения шума. Свободное место можно озеленить, что так же поможет снизить количество шума. Так же хорошая возможность уменьшить шум – ограничить скорость транспорта.

Но также бороться нужно не только с шумом, но и с его неблагоприятными последствиями. Существуют, например, такие способы борьбы как: озеленение и установка шумозащитных экранов. Однако, в существующей застройке не всегда удается устроить зеленую зону, поэтому целесообразно устанавливать шумозащитные экраны.

Особенности рельефа, этажность, плотность и характер застройки являются определяющими факторами для выбора экранирующих шумозащитных средств.

Акустические характеристики шумозащитных экранов в свою очередь зависят от формы и размеров их расположения на местности и прежде всего от обработки поверхности и типа материала, из которого они изготовлены. Шум, воздействующий на объект, разделяется на передаваемый и деформируемый (вызванный деформацией волн).

Эффективность снижения передаваемого шума напрямую связано со свойствами материала шумозащитного экрана.

В зависимости от обработки ровности экрана передаваемый шум частично может отражаться, рассеиваться, поглощаться материалом экрана и передаваться через него.

Акустические характеристики наиболее используемых материалов для шумозащитных экранов, таких как цементобетон толщиной до 100 мм имеет шумопоглощение 40 дБА, стекло толщиной 4-8 мм – 30-32 дБА, стальной лист до 0,095 мм - 22 дБА, алюминиевый лист до 3,18 мм – 25 дБА, древесина до 25 мм – 21дБА, фанера до 13 мм – 20дБА. Учитывая общие требования к физическим свойствам шумозащитных экранов, потеря звуковой энергии должна составлять не менее 30 дБА. Следовательно, имеющийся широкий спектр материалов различного типа позволяет обеспечить его рациональный выбор для обеспечения шумозащитных свойств экранов, не только по акустическим соображениям, но и по долговечности, внешнему виду и экономической эффективности и наиболее пригодным для использования в шумозащитных экранов является цементобетон и стекло.

Мы считаем, что целесообразно будет установить шумозащитные экраны именно в этой части города (рис. 1.). Учитывая общие требования к физическим свойствам шумозащитных экранов потеря звуковой энергии должна составлять не менее 30 дБА.

Имеющийся широкий спектр материалов различного типа позволяет обеспечить его рациональный выбор для обеспечения шумозащитных свойств экранов, не только по акустическим соображениям, но и по долговечности, внешнему виду и экономической эффективности.

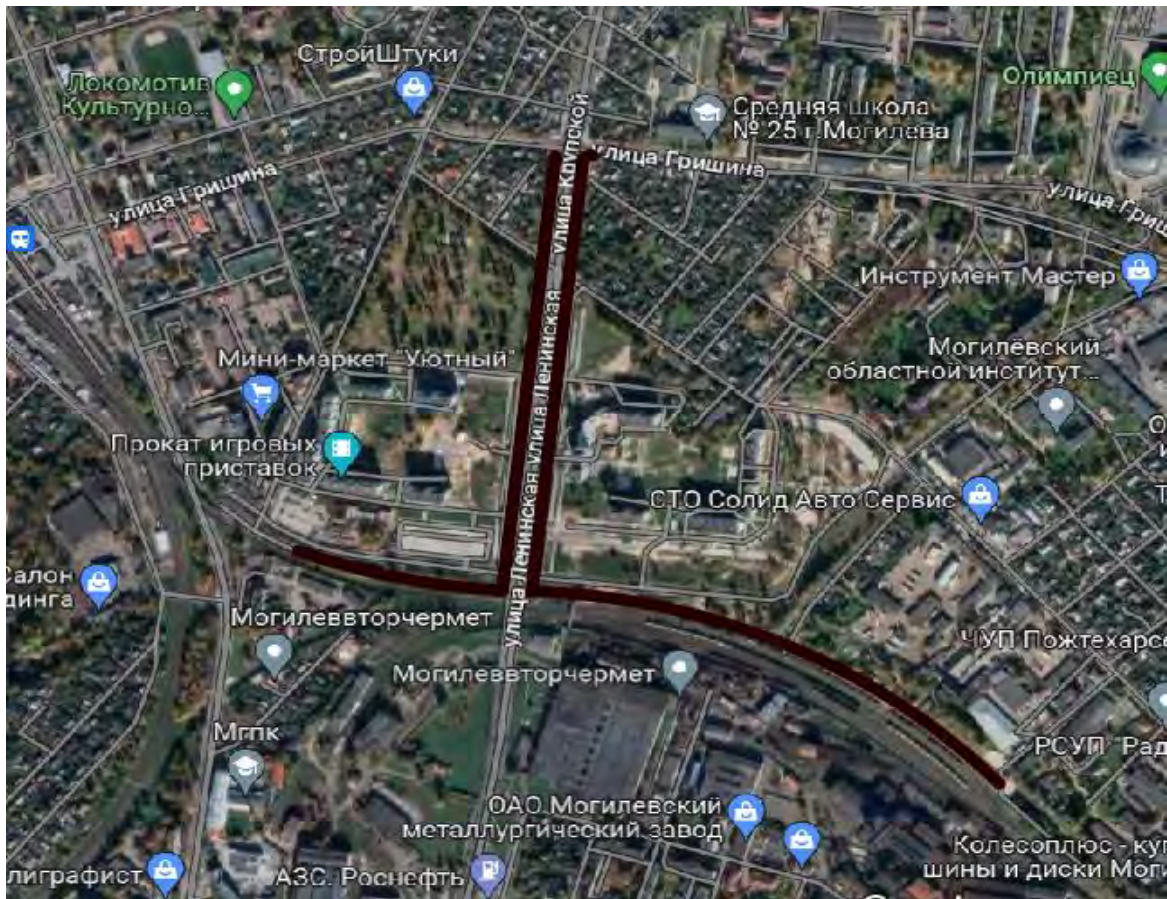


Рис. 1. Схема установки шумозащитных экранов

Сегодня используется множество различных конструкций. Они классифицируются по конструкции и типу защиты от шума.

Рассмотрим схемы шумозащитных экранов, которые возможно использовать на данном участке [2]:

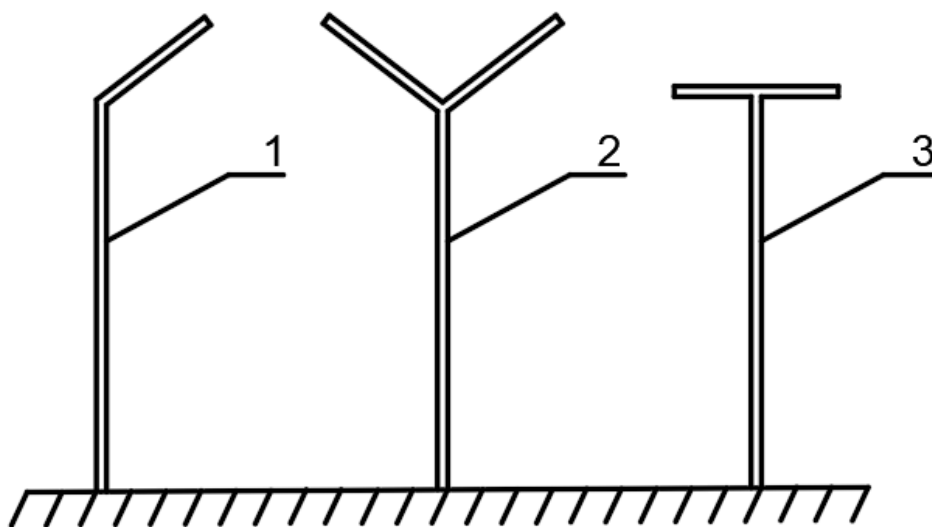


Рис. 2. Составные барьеры-стенки
1 – Г-образное, 2 – Y –образное, 3 – Т –образное

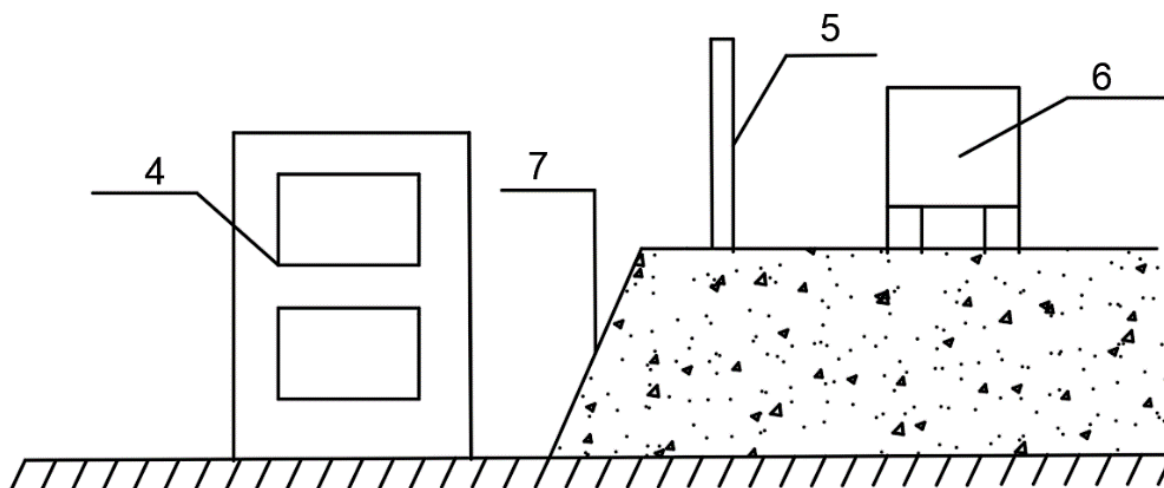


Рис. 3. Широкий барьер-насыпь

4 – жилое здание, 5 – барьерное ограждение, 6 – источник шума, 7 – насыпь

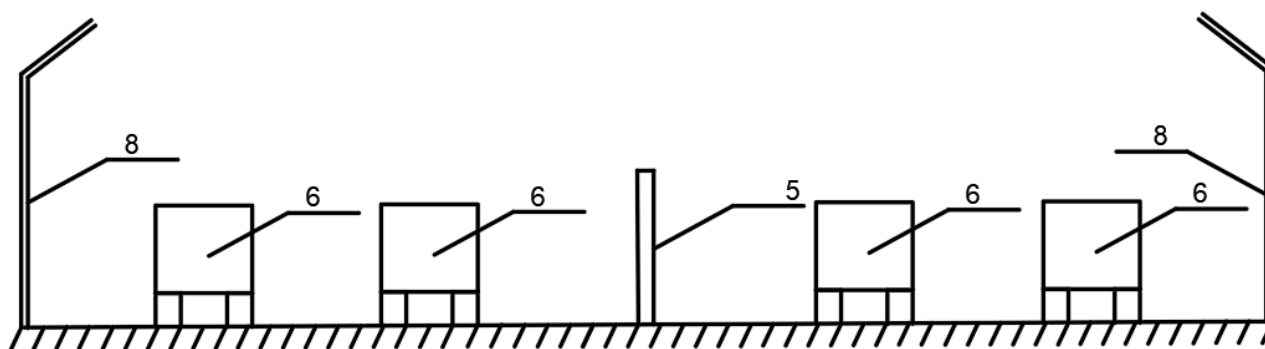


Рис. 4. Туннелеобразные

5 – барьерное ограждение, 6 – источник шума, 8 – составной туннелеобразный шумозащитный экран

Так же по типу защиты от шума возможны следующие варианты шумозащитных экранов:



Рис. 4. Звукопоглощающие шумозащитные экраны.

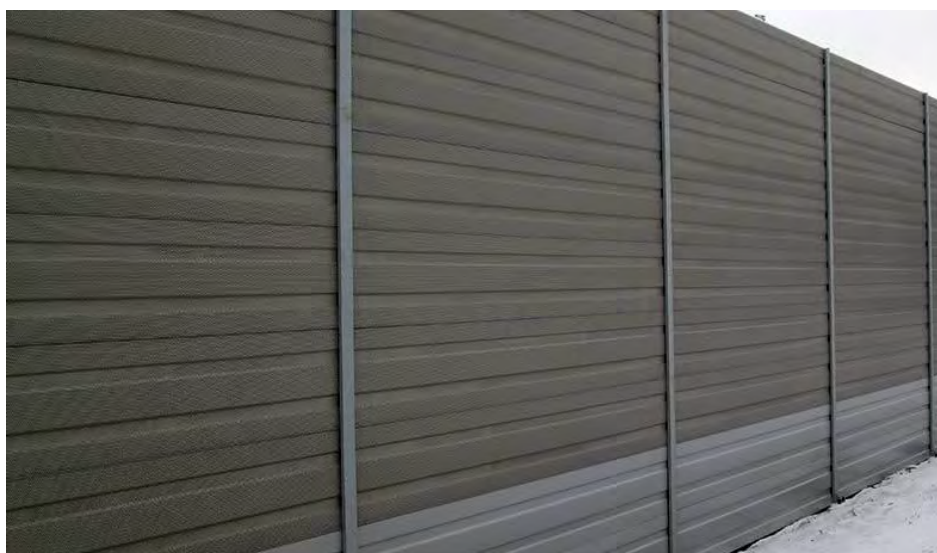


Рис. 5. Звукоотражающие шумозащитные экраны



Рис.6. Комбинированные шумозащитные экраны

Из выше сказанного можем сделать вывод, что шум на ул. Ленинской до пересечения с ул. Гришина превышает норму, тем самым сказывается на здоровье людей, поэтому целесообразно будет установить один из предложенных шумозащитных экранов.

Библиографический список

1. Шаршунов В.А., Щур А.В., Голушкова О.В. Охрана труда при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог: справ. пособие /– Минск: Мисанта, 2021. – 642 с.
2. Н.М. Черевко, П.А. Туминская. Шумозащитные экраны. 59-я студенческая научно-техническая конференция Белорусско-Российского университета: материалы конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т, редкол. Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2023. – 191 с.