

Комбинированные шумозащитные экраны с солнечными панелями

Волвенкин Иван Кириллович
Шадрин Михаил Михайлович
магистранты 1 курса, Институт нефтегазового дела
транспорта и логистики
E-mail: eg_fed@mail.ru, тел.: +79242332400
E-mail: hts23725@gmail.com; тел.: +79244296500

Научный руководитель – Охоткина Виктория Эльвировна,
кандидат географических наук,
доцент кафедры транспортных процессов и технологий,
Институт нефтегазового дела транспорта и логистики

*Владивостокский государственный университет
Россия. Владивосток*

В статье описывается проблема воздействующего шума от автомобильных дорог на жилые дома. Предложено решение проблемы шума от автомобильных дорог в результате размещения шумозащитных экранов вдоль дороги на улице Владивостока.

Ключевые слова и словосочетания: Шумозащитный экран, солнечные панели, солнечная энергия, виды экранов.

Combined noise protection screens with solar panels

Volvenkin Ivan Kirillovich
Shadrin Mikhail Mikhailovich
1st year master, Institute of Oil and Gas Business
transport and logistics
E-mail: eg_fed@mail.ru, tel +79242332400
E-mail: hts23725@gmail.com; tel.: +79244296500

Scientific supervisor – Victoria Elvirovna Okhotkina,
Candidate of Geographical Sciences,
Associate Professor, Department of Transport Processes and Technologies,
Institute of Oil and Gas Business
transport and logistics
Vladivostok State University
Russia. Vladivostok
st. Gogolya, 41, Vladivostok, Primorsky Krai, Russia, 690014

The article describes the problem of the impact of noise from highways on residential buildings. A solution to the problem of noise from highways is proposed as a result of the placement of noise shields along the road on Vladivostok Street.

Key words and phrases: Noise shield, solar panels, solar energy, types of screens.

Актуальность шумозащитных экранов. Шумозащита вдоль автомагистралей и железнодорожных линий давно стала обычной практикой в районах, где автомагистрали проходят вблизи жилых и общественных мест. Шум, возникающий при движении транспорта, оказывает негативное влияние на здоровье человека, приводя к чрезмерной раздражительности и снижению работоспособности. При проектировании новой автомагистрали или реконструкции существующего участка проектные организации включают в свою документацию различные типы и формы шумозащитных барьеров.

Шумозащитные экраны на автомобильных дорогах, РЖД, предприятиях, в аэропортах, у детских садов и школ – это сплошное ограждение, которое состоит из панелей, несущих стоек и фундамента. Конструкция защищает прилегающую территорию от шума и снижает акустическое загрязнение до санитарных норм.

Цель: защитить жилые застройки Владивостока от шума транспортных средств, с использованием комбинированных шумозащитных экранов с солнечными панелями.

Задачи

1. Представить информацию о видах шумозащитных экранов
2. Изучить эффективность использования комбинированных шумозащитных экранов с солнечными панелями. Определить возможность использования электроэнергии от солнечных панелей для благоустройства города
3. Представить информацию о дорогах Владивостока, оснащенных шумозащитными экранами
4. Обосновать выбор участка дороги, требующего установки шумозащитного экрана
5. Рассчитать стоимость проекта для определенного участка дороги.

Идея шумозащитных экранов с солнечными панелями впервые возникла еще в 1989 году, но из-за минимального количества материалов и низкого уровня шума она не получила дальнейшего распространения. Однако в 2009 году идея была возрождена. Вместо таких материалов, как пластик или алюминий, в качестве панели был использован поглотитель солнечного света (солнечная панель). Таким образом, были решены сразу три проблемы: защита от шума, использование естественных источников света и сохранение привлекательности здания.

Разновидности шумозащитных экранов с панелями с интегрированными солнечными панелями подразделяются на 5 основных видов:

1. Монтированные сверху. Представляют собой конструкцию в виде широкого экрана из панелей, установленного чуть под наклоном кверху. В качестве панелей выступают солнечные батареи. Идеально, если экран повернут в сторону дороги.
2. Каскадный способ размещения. Это конструкция, в которой установлено сразу несколько экранов с солнечными батареями. Применяется для обеспечения близлежащих построек электричеством, а также для обеспечения изолированности от источников шума.
3. Прямо установленный экран. Панель установлена ровно. Такая конструкция идеально защищает от шума, однако, не дает малое количество энергии. Используется для обеспечения электричеством только одной постройки.
4. Прямой двусторонний. Способствует отражению и преобразованию солнечной энергии и шума с обеих сторон.
5. Зигзаг. Имеют самые высокие характеристики, так как такая конструкция вырабатывает самое максимальное количество света и отлично поглощает шум.

Возможность использования электроэнергии от солнечных панелей для благоустройства города. Использование солнечной электроэнергии в качестве освещения переходных до-

рожек имеет большой смысл. Солнечные батареи могут хранить электроэнергию в батареях (аккумуляторах), батареи чаще всего прячут и защищают от отрицательных температур. Идеальное расположение батарей внутри фонарного столба, но аккумуляторов нужно будет много, чтобы запас электроэнергии был на несколько дней освещения, так как бывают пасмурная погода. Лампы освещения использовать светодиодные, они потребляют намного меньше энергии, соответственно светить лампа будет дольше.

Где расположены шумозащитные экраны во Владивостоке. В городе Владивосток есть несколько участков дорог на которых используются шумозащитные экраны. Один из участков с шумозащитными экранами располагается вдоль улицы Маковского, также шумозащитные экраны установлены вдоль трассы на улице Олега Кошевого и несколько отрезков дороги с шумозащитными экранами находятся на объездной дороге Седанка-Патрокл.

Выбор участка Владивостока, требующего установки шумозащитного экрана. Основной участок требующий шумозащитных экранов — это объездная дорога Седанка-Патрокл, так как по объездной трассе проезжают множество грузовых и легковых транспортных средств, который издадут невыносимый гул дороги. По улице Басаргина располагаются самые приближенные дома к трассе. Наше мнение, что люди, живущие настолько близко к дороге, очень сильно страдают от шума автомобилей.

Предлагаем закрыть шумозащитными экранами с солнечными панелями участок протяженностью 1,1 км, закрывающий полностью улицу Басаргина.



Этот участок находится рядом с Русским мостом и Русским островом. Следовательно, если половину участка выполнить из светодиодных экранов и транслировать: красивые места города, социальные рекламы о соблюдении скоростного режима, туристические рекламы для приезжих и т.д. То это однозначно станет новой визитной карточкой Владивостока. В свою очередь светодиодные экраны могут работать от электроэнергии солнечных панелей.

Расчет стоимости. Экран состоит из составных панелей, в которых внутри размещены солнечные элементы

Стоимость 1-2 солнечных панелей = 11950Р/м

Следующий слой светопропускаемый = 5490Р/м

Последний слой шумопоглощающий (желтый) = 6750Р/м

Монтаж 4000Р/м

Цена реализации проекта: $28190\text{Р} \cdot 1100\text{м} = 31009000$ рублей

В заключении, можно увидеть, что шум на рассмотренном участке сократится на 20-30%. Это в свою очередь придаст жизни человека комфортную обстановку для отдыха, сна, работы. У людей будет лучше настроение, улучшится восприятие звуков, запахов и цветов.

При использовании солнечных батарей, солнечная энергия будет преобразовываться в электроэнергию и скапливаться с помощью аккумуляторов в фонарных столбах, предназначенных для освещения пешеходных дорожек по улице Басаргина. Так же использование солнечной энергии затрагивает экологию, потому что не используя электроэнергию города, мы частично сохраняем природу

1. Заборов В.И. Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий. 1989, стр 20-34.

2. В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин, учебное пособие для вузов "Солнечная энергетика" 2008 г. стр. 86-89.

3. А.А. Шаповалова, Учебно- методическое пособие "Экология", 2015 г. стр. 31-45