

## **ВЕНТИЛЯЦИЯ ЗАСТОЙНОЙ ЗОНЫ АКУСТИЧЕСКИХ ЭКРАНОВ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ**

*А.В. Хаиковский*

Рассматривается возможность применения конструкции звукопоглощающего акустического экрана, работающего как в экранном режиме, так и в режиме глушителя. Это обеспечивает вентиляцию застойной, непродуваемой зоны таких экранов и предотвращает образование взрывопожароопасных концентраций топливовоздушных смесей.

Ключевые слова: акустический экран; звукопоглощение; глушение шума; вентиляция; взрывобезопасность.

Акустический экран – плотная искусственная преграда, устанавливаемая на пути распространения звука от автомобильной или железной дороги, строительной площадки, стационарной или передвижной установки к защищаемой от шума жилой застройке. Особенностью этой преграды является то, что она имеет конечные размеры (высоту, длину). Акустический экран (АЭ) блокирует линию прямой видимости между источником шума (ИШ) и защищаемым от шума объектом, создавая акустическую тень.

При использовании таких экранов для снижения шума от автотранспорта возникает необходимость установки экранов не только вдоль полот-

на дороги, но и для ограждения территории автозаправочных станций (АЗС), которые в наше время превращаются в крупные центры, оказывающие не только обычные услуги, но и дополнительные опции. В связи с появлением больших потоков клиентов, появлением новых норм безопасности, необходимо с большей тщательностью выбирать правильное устройство вентиляции, вытяжки и воздухообмена. В данном случае, применение экранов в значительной степени повышает вероятность образования застойных, непрветриваемых зон, что может привести к образованию взрывопожароопасных топливовоздушных смесей.

Решить задачу создания на территории перед экраном и в области акустической тени продуваемой (вентилируемой) зоны при обеспечении эффективного снижения шума в зоне акустической тени можно за счет применения патентуемого АЭ [1], работающего как в экранном режиме так и в режиме глушителя.

Основные конструктивные элементы такого акустического экрана приведены на рисунке (рис. 1а, б, в). Экран состоит из корпуса 1, внутри которого размещены двухсторонние звукопоглощающие панели 2 и 3 с закрепленными на них экранирующими накладками 4, осей 5 и валиков 6, расположенных на одной осевой линии, соединяющих шарнирно панели с корпусом, насаженных на валики 6 рычагов 7, сочлененных с помощью шарнира 8 с тягой 9, оборудованной рукояткой 10.

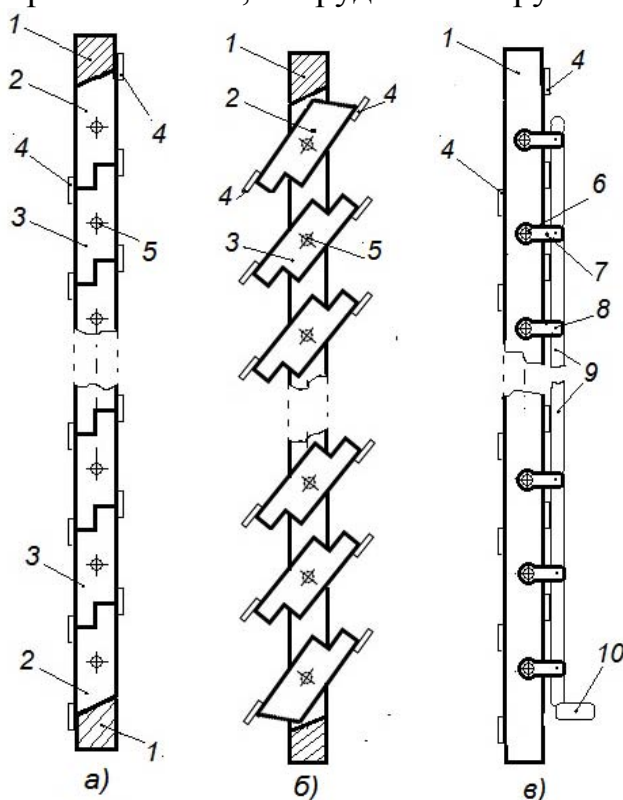


Рис. 1. Акустический экран: а – экранный режим; б – режим глушителя; в – приспособление для поворота панелей экрана

Корпус 1 в виде прямоугольной рамы (рис. 2) и экранирующие накладки 4 могут быть выполнены из любого достаточно прочного материала (сталь, базальтополимерный пластик и др.), панели 2 и 3 выполнены многослойными с использованием для каркаса звукоизолирующего материала (сталь, стеклопластик, базальтополимерный пластик и др.) и закрепленных с двух сторон на каркасе звукопоглощающих плит (например, из пенополиэтилена закрытопористой структуры, пенополиуретана), что обеспечивает реализацию и звукоизоляции и звукопоглощения для повышения эффективности работы акустического экрана.

Акустический экран, установленный в вертикальной плоскости между источником шума (автомобиль, транспортный поток) и защищаемой территорией работает в двух режимах: экранный режим и режим глушителя.

В экранном режиме панели 2 и 3 располагаются в плоскости рамы вплотную к раме и друг к другу, как показано на рис. 1а. Форма поперечного сечения этих панелей спрофилирована таким образом, чтобы в таком положении они перекрывали друг друга, например, за счет наклонных (между рамой 1 и панелями 2) и ступенчатых (между панелями) поверхностей. Дополнительно роль звукоизоляторов выполняют экранирующие накладки 4, перекрывающие горизонтальные стыки между панелями. В таком режиме акустический экран работает именно как экран. Расчеты его эффективности могут быть проведены по известным методикам [2, 3].

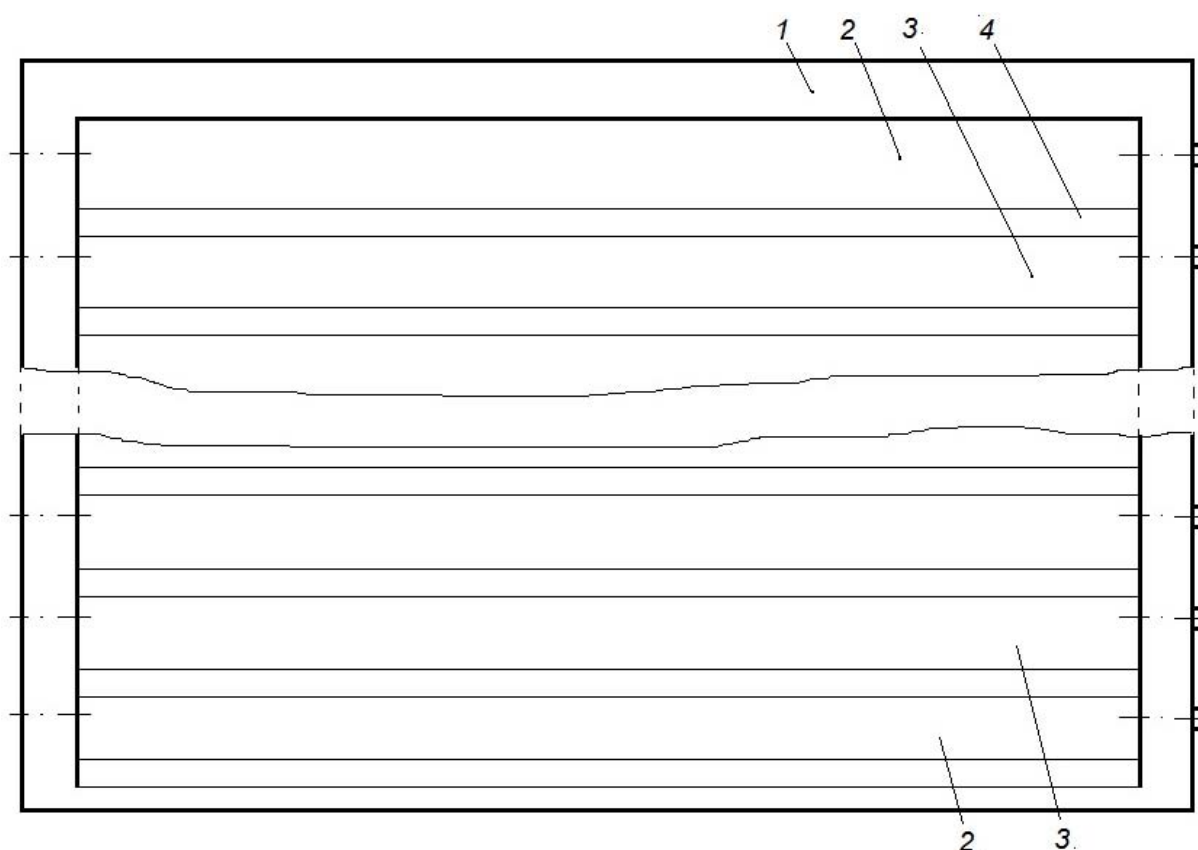


Рис. 2. Акустический экран: 1 – корпус;  
2, 3 – звукопоглощающие панели; 4 – накладки

При работе в режиме глушителя панели 2 и 3 располагаются наклонно (рис. 1б) по отношению к горизонту и таким образом, чтобы звукопоглощающие поверхности панелей 2 и 3 обдувались потоками воздуха, следовательно, обеспечивали поглощение энергии звуковых волн. Наклон панелей рекомендуется выбирать в диапазоне от 45 до 90 градусов к горизонту,

чтобы формировать направление распространения прошедшего шума в этом диапазоне углов и ограничить проникновение шума в зону акустической тени. В таком положении панелей акустический экран работает как аэродинамический пластинчатый глушитель с эффективностью подобных конструкций [4]. При этом между горизонтальными стыками панелей 2 и 3 образуются щели, обеспечивающие режим вентиляции прилегающей к экрану дорожной территории или территории АЗС, предотвращающий образование пожаро- и взрывоопасных концентраций испаряющегося топлива.

Для синхронного поворота панелей 2 и 3, акустический экран оборудуется механизмом поворота панелей, например, в виде насаженных на валики 6 рычагов 7, сочлененных с помощью шарнира 8 с тягой 9, оборудованной рукояткой 10. В таком механизме, перемещение рукоятки 10 вниз (рис. 1в) обеспечивает синхронный поворот панелей в нужном направлении.

Эффективность снижения шума, при работе в режиме пластинчатого глушителя снижается, но остается достаточной, чтобы обеспечить допустимые нормы уровней звукового давления на прилегающей территории в области акустической тени и осуществить проветривание территории, решая задачу повышения взрывопожаробезопасности при установке вблизи от автозаправочных станций. Предлагаемый акустический экран может применяться и как составная часть (модуль) обычных шумопоглощающих экранов.

#### Библиографический список

1. Акустический экран. Заявка на полезную модель. Рег. номер 2015108087. Дата приоритета 06.03.2015 г.
2. Тюрина, Н.В. Расчет эффективности акустических экранов для снижения транспортного шума / Н.В. Тюрина // Сборник трудов научно-технического семинара «Применение акустических экранов при строительстве автомобильных дорог для снижения шума в жилой застройке», Павловск, 17–19 декабря 2002. – С. 55–63.
3. Шашурин, А.Е. Снижение шума акустическими экранами нового типа / А.Е. Шашурин, Н.Г. Семенов Н.Г. // Сборник докладов практического семинара «Новые акустические экраны для защиты от шума транспорта, строительства и промышленных установок», 15 сентября 2011 г. – СПб., 2011. – С. 76–82.
4. Гусев, В.П. Средства снижения воздушного и структурного шума систем вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения / В.П. Гусев // АВОК. – 2005. – № 4.

[К содержанию](#)