

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного
образования Центр детского технического творчества
города Тихорецка
муниципального образования Тихорецкий район

Методическая разработка

Название: Технический проект «Пятиканальная автомобильная
акустическая система»

Автор проекта: **Красников Леонид Александрович**,
педагог дополнительного образования

г. Тихорецк, 2017 г.

Творческий проект

Автомобильная пятиканальная акустическая
система АС – 300

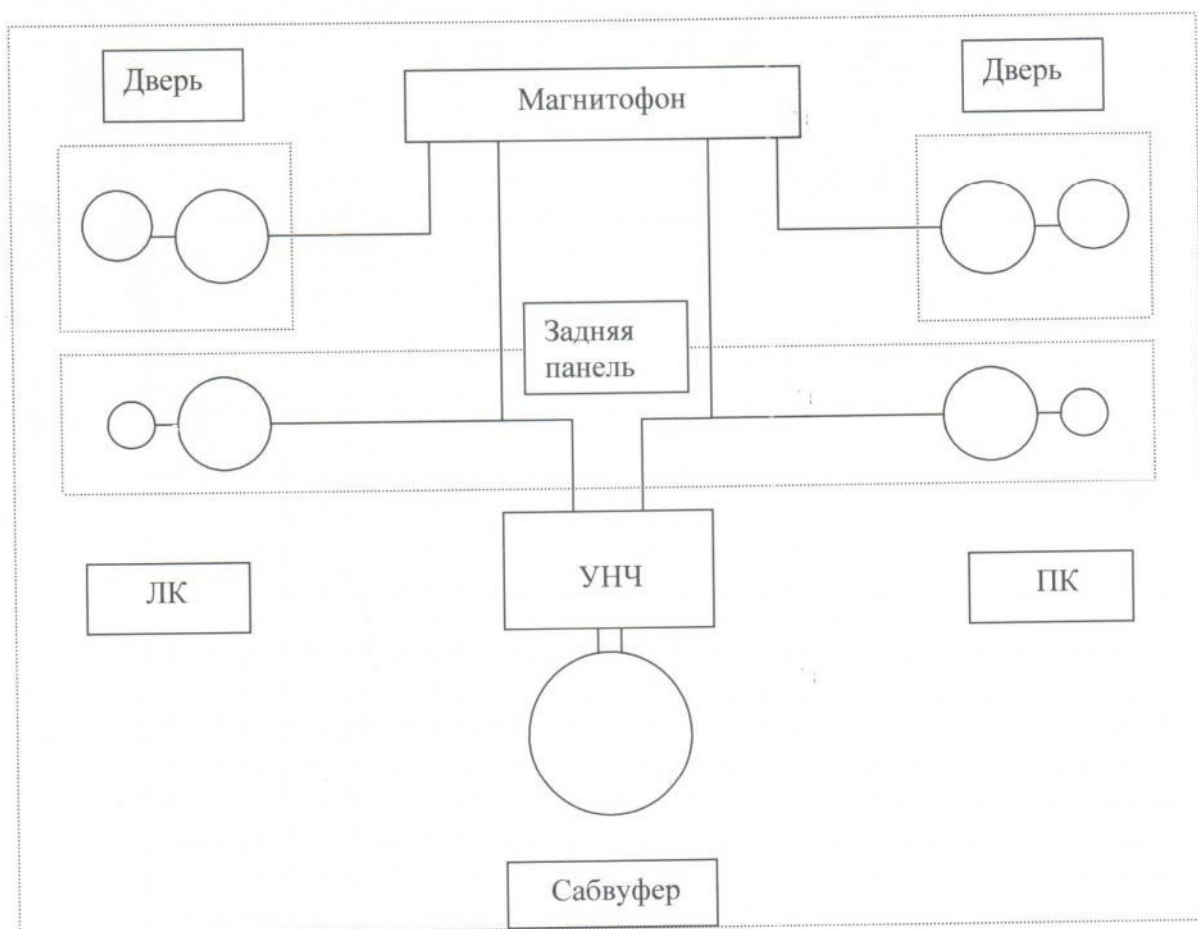
В 2017 возникла необходимость разработать автомобильную акустическую систему, общей мощностью 300 Ватт. Установить её предполагалось в автомобиль марки «ВАЗ – 2109», уже оборудованный акустической системой.

В автомобиле уже был установлен DVD проигрыватель мощностью 4 x 45 Ватт, и импортные динамические головки. Два канала было установлено в передних дверях, в канале было по одному широкополосному динамику. Ещё два были установлены на задней панели, и включали в себя по одному овальному динамику со встроенной пищалкой. Сабвуфер отсутствовал.

В результате прослушивания и оценки качества звучания было решено:

1. – динамики в дверях и проигрыватель оставить без изменений
2. – заднюю панель переделать полностью, и установить более качественные головки.
3. – установить сабвуфер в самодельном корпусе.
4. – для сабвуфера сделать усилитель и регулируемый фильтр.

В итоге система получила следующий вид:



Для изготовления были применены следующие динамические головки:

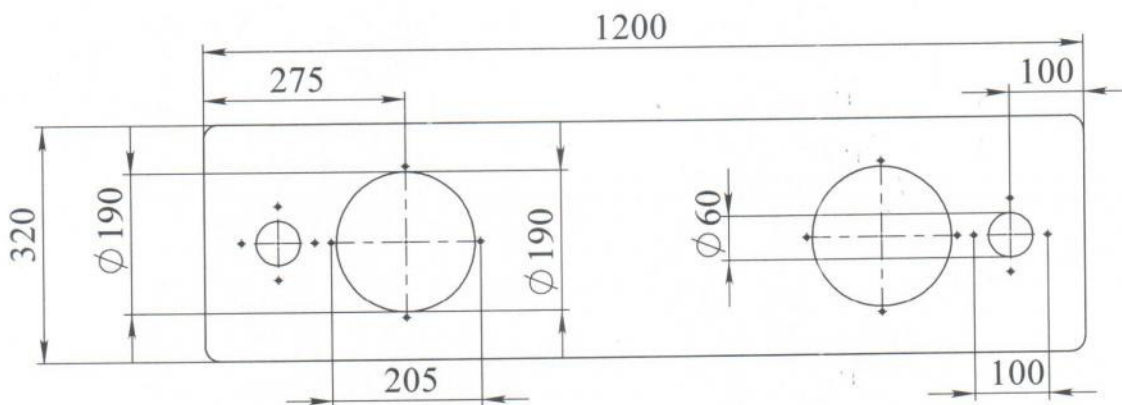
Название	Место применения	Количество	Диапазон
2А – 12	Сабвуфер	1	20 – 3000Гц
4А – 28	Задняя панель	2	70 – 1400Гц
6 – ГДВ – 4	Задняя панель	2	3150 – 25000Гц
Импортные широкополосные	Двери	-	-

Также при изготовлении АС потребовались следующие материалы:

1. – фанера сосновая – 1200 x 350 x 16 мм (задняя панель)
2. – фанера берёзовая 1500 x 1500 x 20 мм (корпус сабвуфера)
3. – шурупы М4 x 60 – 60шт.
4. – винты М5 x 40 – 12шт, М6 x 70 – 4шт
5. – шайбы М5 – 12шт
6. – гайки М5 – 12шт
7. – клей ПВА – 1кг
8. – клей ЭДП – 1уп
9. – сетка нержавеющая акустическая 800 x 1000мм
10. – кольцо акустическое 400 x 380 x 10 - 1шт
11. – кольцо акустическое 50 x 42 x 10 – 4шт
12. – уголки защитные хромированные – 4шт
13. – ножки резиновые – 4шт
14. – сукно тёмное 1200 x 2000 мм
15. – капрон тёмный 1400 x 400 мм
16. – гвозди декоративные – 30шт
17. – клей синтетический – 0,5 литра
18. – вата техническая – 10 кг
19. – краска черная (нитро) – 300гр
20. – акустические колпаки – 2шт

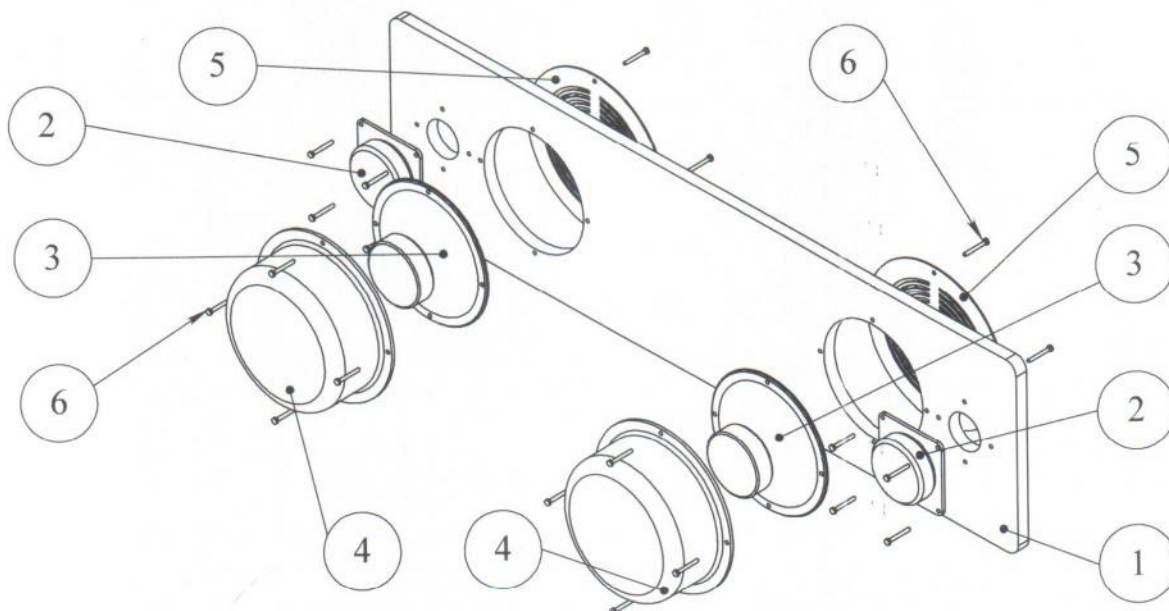
Изготовление задней панели

Накладная панель вырезается по контуру основной пластиковой панели. Отверстия размечаются согласно чертежу, и вырезаются с помощью резака на сверлильном станке.



Собранная панель окрашивается чёрной краской, и покрывается тёмной капроновой тканью для придания внешнего вида и защиты от пыли. Электродинамические головки практически не просматриваются. В таком исполнении панель очень хорошо смотрится в салоне машины, а динамики не страдают от пыли и сзади колпаками, и спереди капроном. Гайки закручиваются и промазываются клеем для исключения самоотвинчивания

Примерная схема сборки приведена на рисунке



1. – корпус панели
2. – динамик 6ГДВ4
3. – динамик 4А28
4. – колпак акустический (пластмассовая чашка)
5. – сетка декоративная
6. – винты крепёжные

Сабвуфер

Для качественного воспроизведения низких частот было решено использовать динамическую головку 2А12, корпус сабвуфера был сделан с таким расчетом, чтобы его можно было использовать как в машине (в багажнике), так и вне её (например, для озвучивания дискотеки). Изготовлен корпус был самостоятельно.

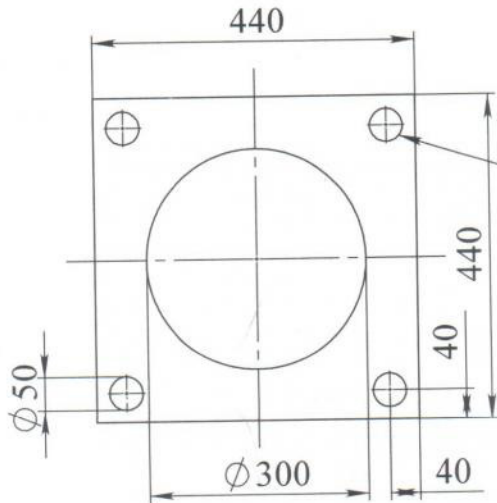
Изготовление корпуса

Детали корпуса выпиливаются из березовой ДВП (размеры и порядок сборки указаны на чертежах). Торцы деталей подгоняются и зачищаются (верхнюю крышку откладываем, обрабатывать её надо в последнюю очередь), после чего приступаем к сборке.

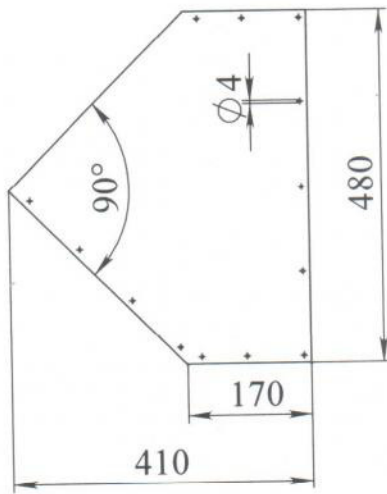
Корпус собирается с помощью шурупов и дополнительно проклеивается клеем ПВА, неровности обрабатываются шпаклёвкой из опилок и ПВА. После сборки корпус необходимо просушить в течении суток.

Далее корпус необходимо обклеить сукном, с помощью синтетического клея, передняя панель обклеивается тёмным кожзаменителем с помощью клея «Момент». Теперь можно подогнать верхнюю крышку, при подгонке учитываем что она должна быть обклеена сукном с заворотами и при этом довольно плотно становиться на место (для чего расщипываем зазоры). После подгонки размечаем и рассверливаем отверстия, после чего обклеиваем крышку сукном (сверлить после оклеивания нельзя! Отверстия находим таким способом: место где должно быть отверстие протираем бруском мыла, после этого шилом прокалываем сукно над ставшим видимым отверстием).

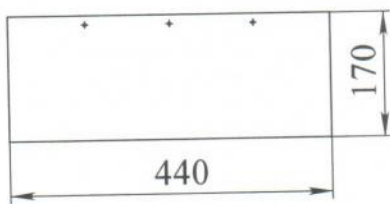
Углы колонки защищаются металлическими уголками (крепят их помощью гвоздей). Снизу колонки винтами крепят четыре резиновые ножки. В качестве фазоинвертора используют четыре



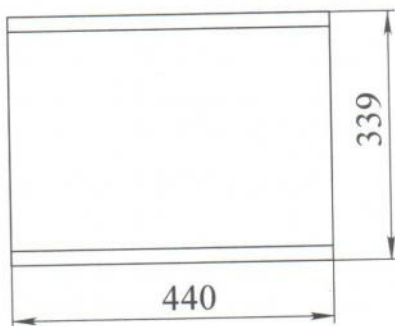
передняя панель
 диаметр отверстия рассчитать так чтоб
 плотно заходил фазоинвертор



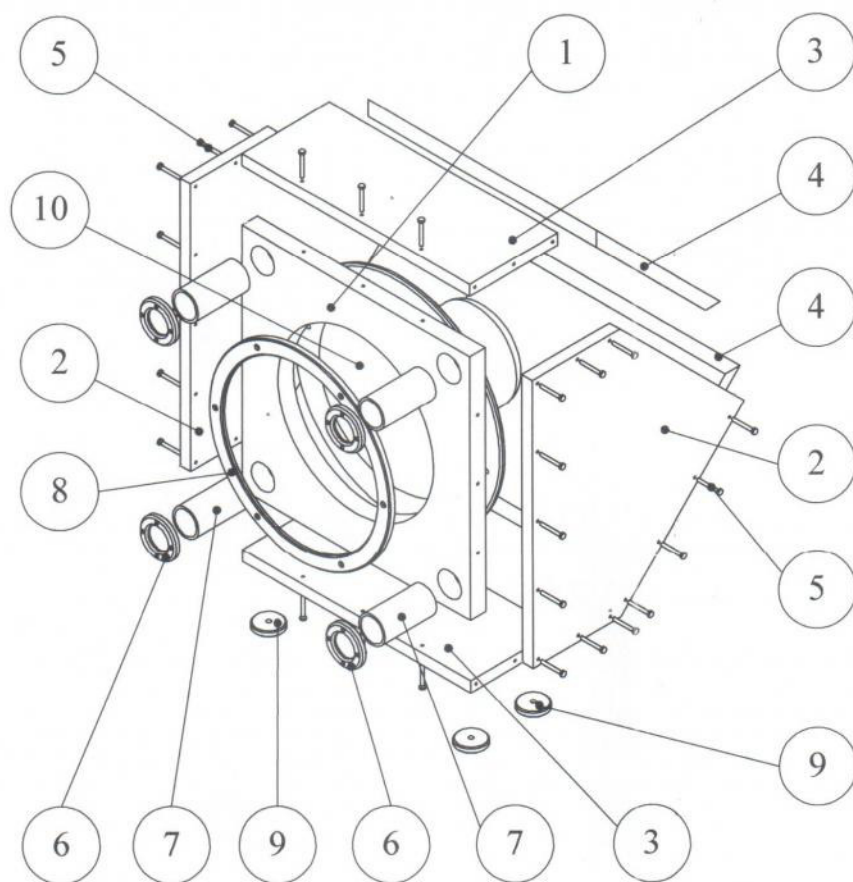
боковая панель 2 шт



нижняя - верхняя панель 2 шт



крышки верхняя - нижняя 2шт
 верхнюю крышку
 подгонять по месту



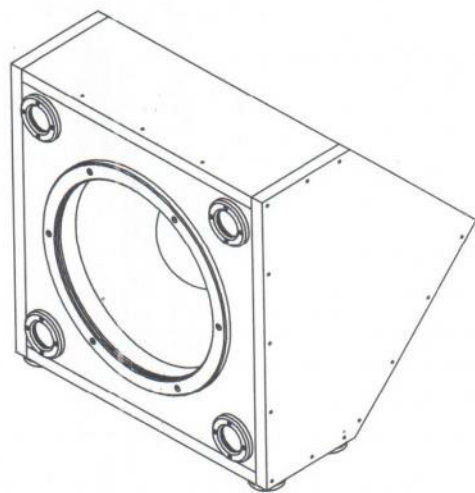
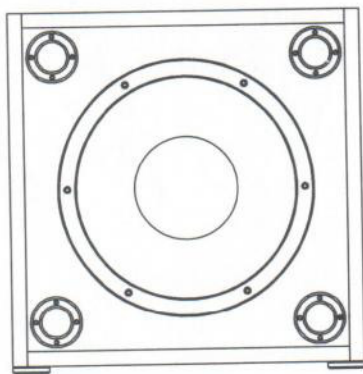
- 1 - передняя панель
- 2 - боковая панель
- 3 - нижняя - верхняя панель
- 4 - нижняя - верхняя крышка
- 5 - шурупы
- 6 - кольцо фазоинвертора
- 7 - труба фазоинвертора
- 8 - кольцо динамика
- 9 - ножки
- 10 - динамик

капроновых трубки внутренним диаметром 42мм. Трубки вклеивают в отверстия передней и панели защищают сверху декоративными кольцами и защитной сеткой (кольца крепят на шурупах).

Далее устанавливают динамик, снаружи его также защищают кольцом и защитной сеткой. Внутри корпуса устанавливают катушку индуктивности 2.6 Гн. Изнутри корпус обтягивают сеткой и набивают под неё как можно больше ваты (до 10 кг). Для подключения динамика подводится кабель длиной 4м, с сечением не менее 2.5мм.

Для подключения динамика был использован усилитель сделанный на базе радиоконструктора (принципиальная схема и параметры УНЧ и корректора указаны в приложении), питание для него было взято от готового преобразователя. Сигнал для УНЧ берётся от регулируемого корректора низкой частоты, он также сделан на базе радиоконструктора. Корректор берёт сигнал от магнитофона (одновременно с правого и левого каналов).

Сабвуфер - внешний вид



Экономический расчет:

1. Материалы:
 - а) фанера 16 и 20 мм. Общая стоимость – 550 руб.
 - б) сетка декоративная – 150 руб.
 - в) кольца сабуфера – 250 руб.
 - г) сукно шинельное – 350 руб.
 - д) шурупы, влиты, уголки, клей, гвозди, вата, провода, винимее кожи – 550 руб.
2. Электродинамические головки:
 - а) 2А-12 – 2500руб.
 - б) 4а-28 – 1500 руб. пара.
 - в) Г. ГДВ-8 – 350 руб. пара.
3. Усилитель, корректор, преобразователь, радиатор охлаждения – 1500руб.

Стоимость материалов и комплектующих составляет – 7500рублей.

Технический проект составил
ПДО «Радиозвукотехника»

Красников Л.А

К проекту прилагаются: схемные решения усилительного устройства, параметры, технические характеристики, фото сабуфера, в 10 листах.