

Детский технопарк «Кванториум сампо»
«Хайтек»

КОМПРЕССОР ДЛЯ АЭРОГРАФА

Детский технопарк «Кванториум
Сампо», квантум Хайтек

Выполнил: Ковалев Григорий
Дмитриевич

Наставник: п.д.о. Ковалёк Николай
Сергеевич

Петрозаводск, 2024



ИДЕЯ

Идея проекта в том, чтобы создать компрессор для аэрографа из подручных материалов.



АКТУАЛЬНОСТЬ

Компрессор для аэрографа является актуальным проектом, благодаря нему можно красить как большие детали, так и маленькие, которые обычным краскопультом или баллончиком с краской не покрасить.



Цель

Создать компрессор с накопителем давления из подручных материалов. Достигнуть максимальной герметичности соединений. Полностью уйти от использования аэрозольных баллончиков с краской.

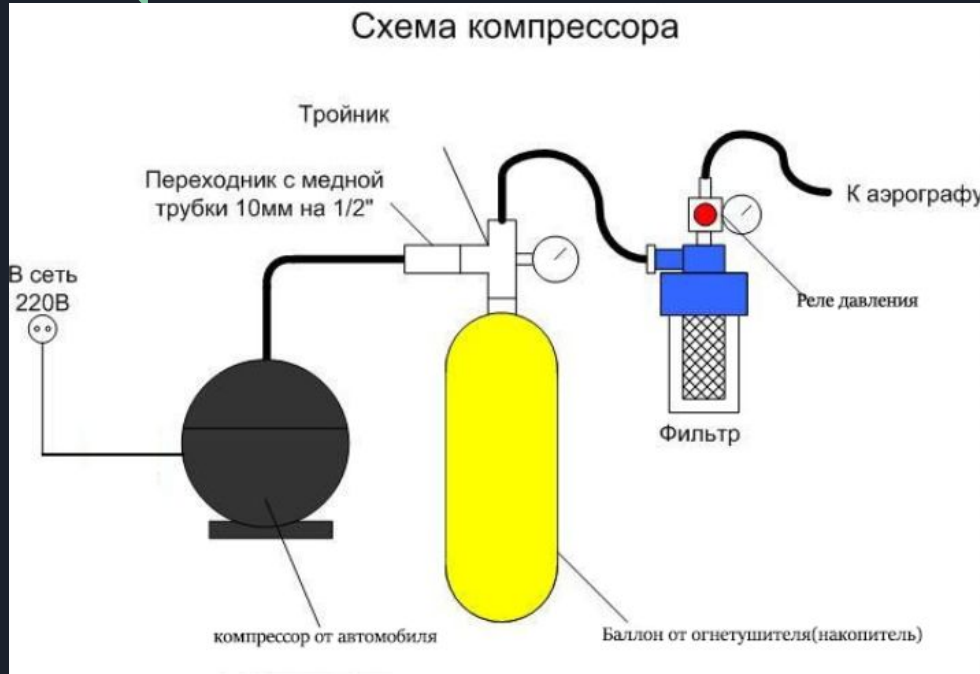


Задачи

- Разработка принципиальной схемы устройства;
- Подбор компонентов под наши задачи (связать имеющийся аэрограф и баллон накопитель);
- Покраска баллона от огнетушителя;
- Герметично соединить фитингов и баллона накопителя вместе, проверка на герметичность;
- Сборка всех компонентов в корпус;
- Тестирование компрессора.

Принципиальная схема устройства

Рассмотрим схему работы компрессора.



При подаче питания на компрессор то авто, электромотор начинает движение поршня – поступательные движения приводят к всасыванию воздуха в цилиндр, а при возвратном действии воздух сжимается. В этот момент происходит закрытие клапана всасывающего действия, а нагнетательный клапан подает в магистраль сжатый воздух. Данный процесс и приводит к увеличению давления внутри накопителя.

Когда человек начинает работать аэрографом, то воздух начинает покидать накопитель, тем самым давление уменьшается и при достижении некоторого давления, компрессор снова включается, благодаря реле давления. Это позволяет работать в определенном диапазоне давлений.

Фильтр используется для очистки воздуха от пыли и влаги. Это необходимо, чтобы сопло компрессора не забивалось, краска была чистой, хорошо ложилась на поверхность.



Подбор компонентов под наши задачи: переходник с резьбы m24 на $\frac{1}{2}$, тройник, штуцера, разъемное соединение рапид, краскопульт-Аэрограф QUATTRO ELEMENTI сопло 0,8 мм, шланги для соединения компонентов, автомобильный компрессор, блок питания от компьютера, металлические хомуты, анаэробный герметик, ФУМ лента.



Герметичное соединение всех деталей достигается с помощью ФУМ ленты и анаэробного герметика.



Соединение всех фитингов и накопителя в одно целое.



Проверка на герметичность с помощью воды.



Создание корпуса

Корпус создавался из дерева, обработка производилась с помощью фрезера и фрез, гравировка создавалась с помощью ЧПУ лазерного станка. Дерево обработано лаком.

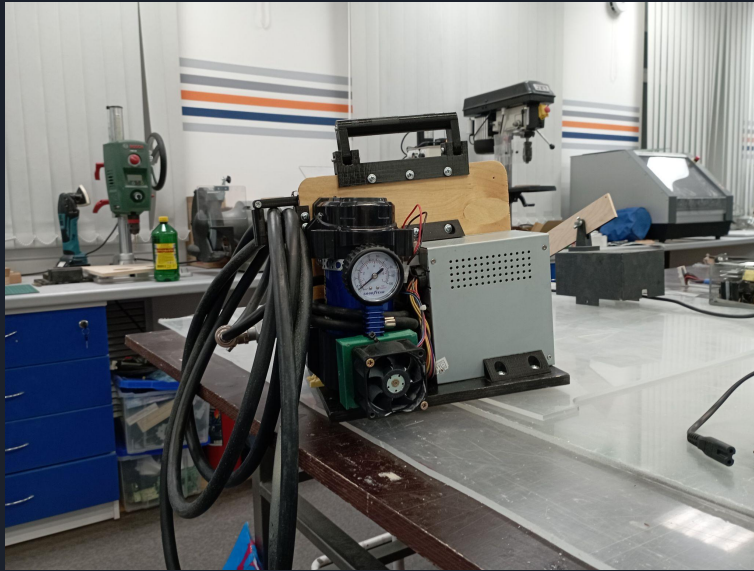
Также в создании корпуса использовался 3D принтер. С его помощью была сделана ручка для переноски, некоторые элементы крепежа.

Сборка всех компонентов в корпус



На данной стороне компрессора мы можем увидеть накопитель воздуха, благодаря которому создается давление для распыления краски. Компрессор обладает специальной подставкой для хранения кейса аэрографа. На корпусе можно увидеть гравировку, сделанную на ЧПУ лазерном станке. Также предусмотрен специальный механизм для хранения шланга подачи воздуха из накопителя, когда удобнее работать на расстоянии от компрессора есть возможность увеличить длину шланга.

Сборка всех компонентов в корпус



На другой стороне мы можем увидеть блок питания, закрепленный с помощью деталей напечатанных на 3D принтере, которой питает автомобильный компрессор, манометр для измерения избыточного давления воздуха. Автомобильные компрессоры считаются ненадежными и часто могут выходить из строя, из-за постоянного перегрева. Эту проблему решили с помощью воздушного охлаждения, установив мощный кулер. Теперь перегрев не грозит автомобильному компрессору, тем самым, увеличивается надежность прибора.

Тестирование компрессора

В ходе тестирования компрессора, было выявлено, что идеальное давление - от 3 до 7 атмосфер. Исходя из этих данных, была произведена настройка реле давления, которое автоматически включает, при достижении давлением отметки 3 атмосфер, автомобильный компрессор, а при достижении давлением отметки 7 атмосфер, выключает.

При давлении от 3 до 7 атмосфер выявлена оптимальная вязкость краски - на 1 часть основы 2 части воды и колер необходимого цвета.



Результат окрашивания
древесины в 1 слой



Спасибо за внимание!