

УСТРОЙСТВА И МЕТОДЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЖИЛЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Выполнил: Зиязетдинов Румиль Русланович, 16 лет, ученик 10 кл. МБОУЦО №10 ГО Уфа РБ, МБОУ ДО «Центр творческого развития «Политех» ГО Уфа РБ

Руководитель: Галлямов Фаиль Наилевич, педагог дополнительного образования

Актуальность

Для обеспечения комфортных условий человеку необходимы оптимальные условия:

- температура 20 – 23 °С
- влажность воздуха 60 – 70%
- подача воздуха 36 куб.м/час (СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование)
- в стране с умеренным холодным климатом тратится около 400 млн.Гкал топлива
- экономия даже 10% энергии даёт значительное количество экономии

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Создать рекуператор – устройство, которое предназначено для передачи тепловой энергии от вытяжного выбрасываемого воздуха к приточному воздуху, подаваемому в помещение.

Основным отличием этой системы от обычной вентиляции является рекуператор тепла. Свежий воздух с улицы проходит через теплообменник, где встречается с тёплым воздухом помещения. Потoki не смешиваются, но холодная струя прогревается и попадает в дом уже тёплой. Этот способ обогрева даёт возможность не повышая расходов на отопление добиться хорошего качества воздуха в помещении.

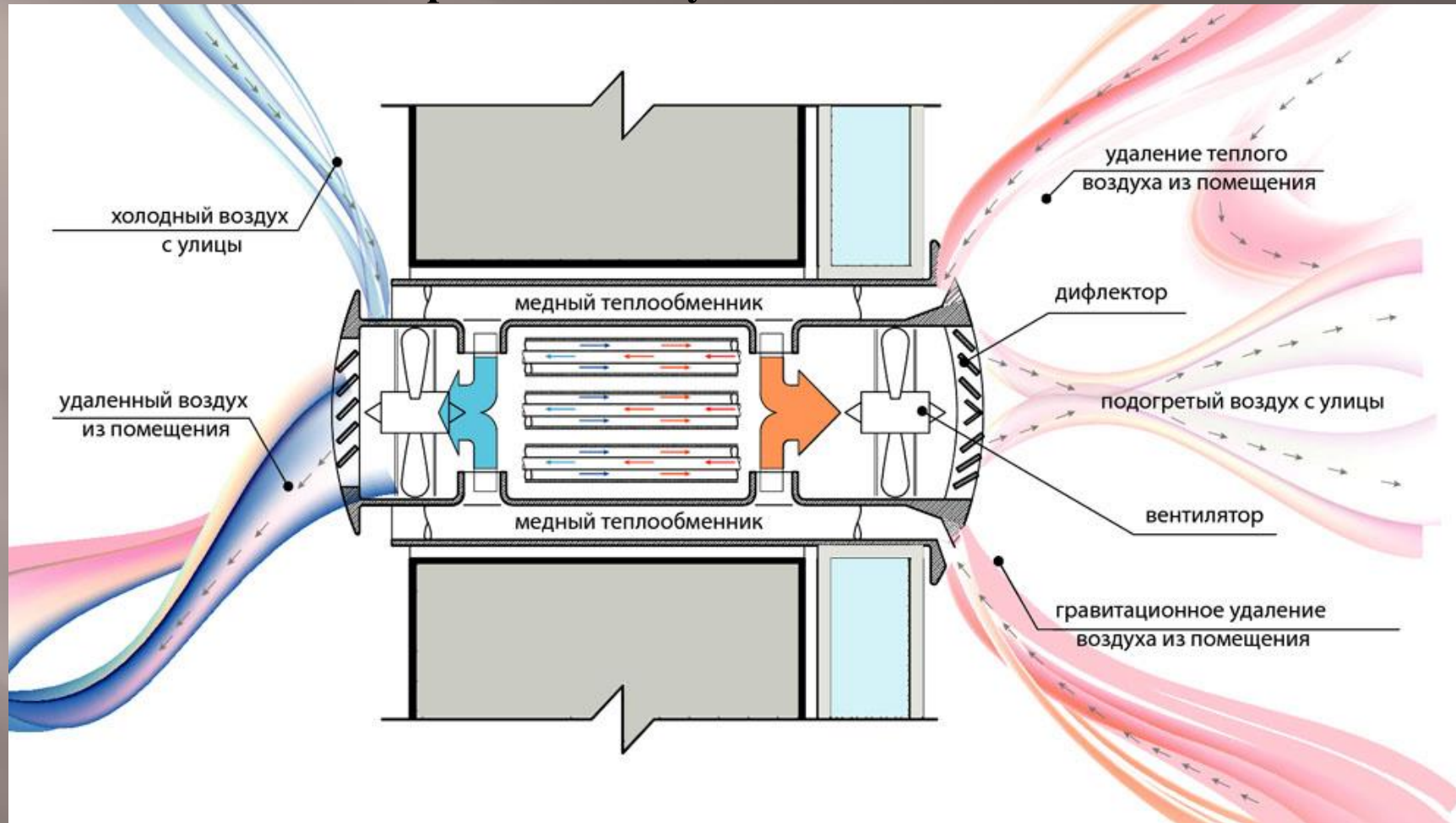
ЗАДАЧИ:

- проанализировать существующие средства
- собрать экспериментальную установку
- провести опыт и сделать вывод

Более дорогие аналоги



Устройство воздухообменника



Приточно-вытяжная вентиляция с рекуператором состоит из нескольких частей:

- устройство для забора воздуха с улицы;
- устройство для удаления воздуха из помещения на улицу;
- вентиляция с рекуператором;
- соединительные каналы;
- регулировочные диффузоры, контролирующие направление и количество перемещаемого воздуха

Затраты и предполагаемая экономия

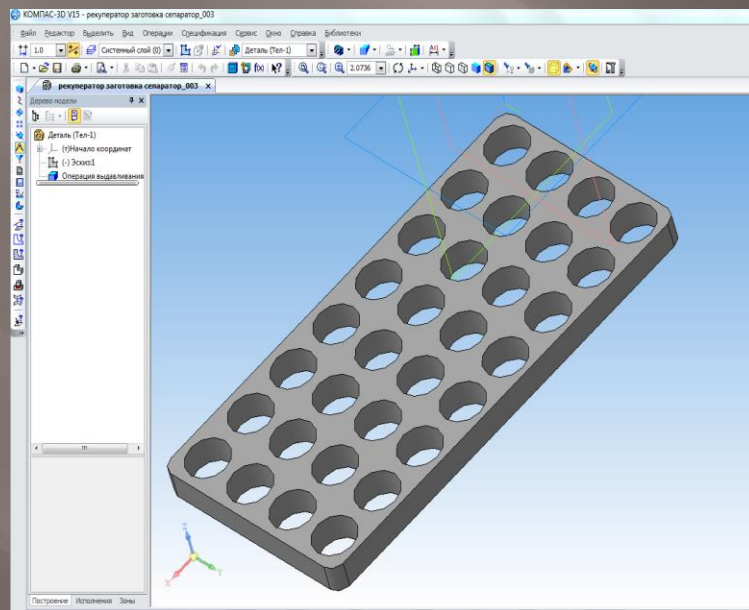
Понесённые затраты:

- дюралевые трубки -1400руб
- вентиляторы x2 – 890 руб
- воздуховод – 250 руб
- ардуино – 375 руб
- провода
- вилка
- фильтра – 500 руб
- тройники и пр.

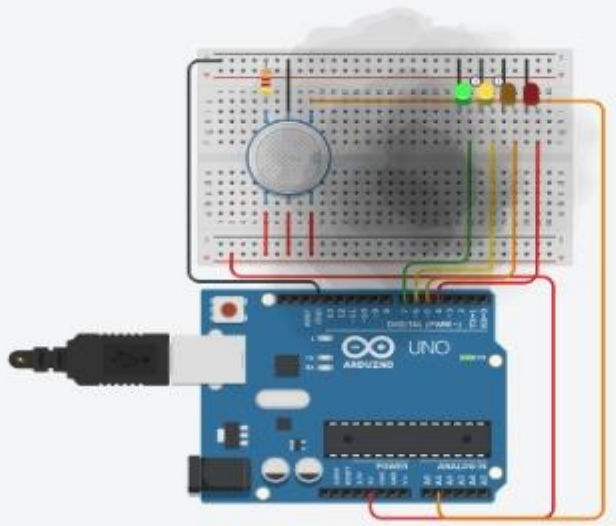
Итого: 4000р



Этапы сборки рекуператора



Датчик газа
Имя 1

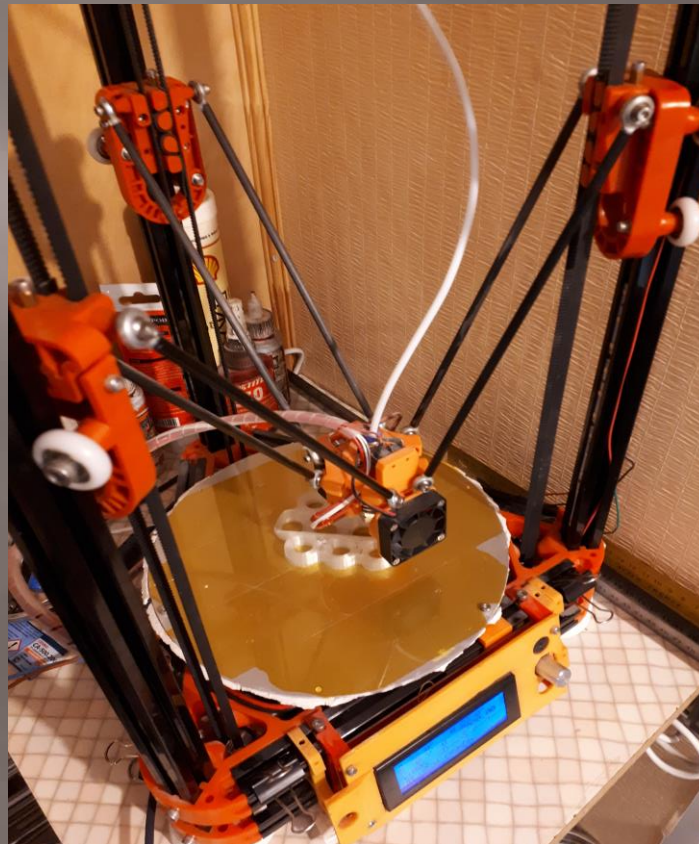


Текст 1 (Arduino Uno R3)

```
1 /*
2  *** Detector de gás ***
3  # Verde = Seguro #
4  # Amarelo = Alerta #
5  # Laranja = Perigo #
6  # Vermelho = Área Contaminada #
7  */
8
9  int const PINO_SGAS = A1;
10 int LED_VERDE = 7;
11 int LED_AMARELO = 6;
12 int LED_VERMELHO1 = 5;
13 int LED_VERMELHO2 = 4;
14 void setup() {
15   pinMode(LED_VERDE, OUTPUT);
16   pinMode(LED_AMARELO, OUTPUT);
17   pinMode(LED_VERMELHO1, OUTPUT);
18   pinMode(LED_VERMELHO2, OUTPUT);
19   Serial.begin(9600);
20 }
21
22 void loop() {
23   int valor = analogRead(PINO_SGAS);
24   valor = map(valor, 300, 750, 0, 100);
25   digitalWrite(LED_VERDE, HIGH);
26   digitalWrite(LED_AMARELO, valor >= 30 ? HIGH : LOW);
27   digitalWrite(LED_VERMELHO1, valor >= 50 ? HIGH : LOW);
28   digitalWrite(LED_VERMELHO2, valor >= 80 ? HIGH : LOW);
29
30   delay(250);
31 }
```

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

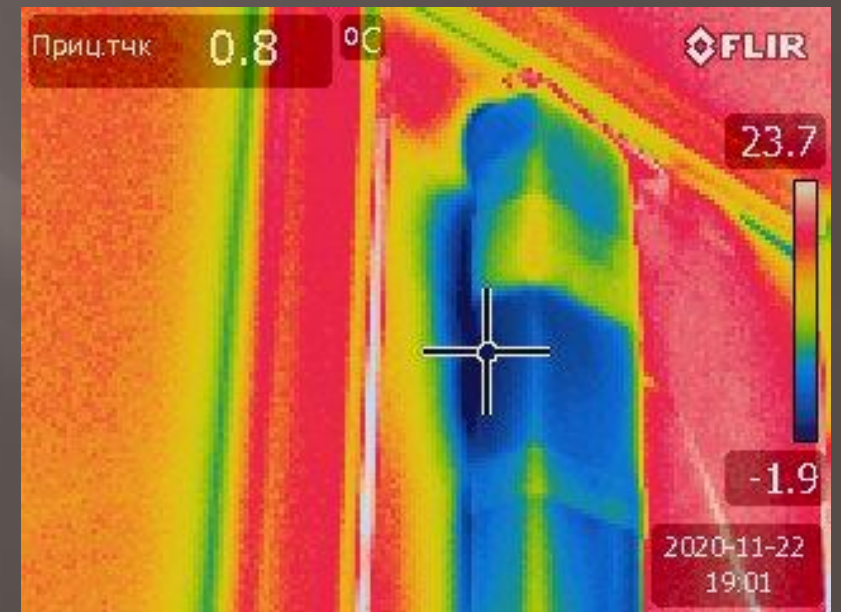
Этапы сборки рекуператора



Данные с тепловизора



ТЕМПЕРАТУРА В ТОЧКЕ 20.9 ГРАДУСОВ



ТЕМПЕРАТУРА В ТОЧКЕ 0.8 ГРАДУСОВ

Эффективность рекуператора

- ▣ **Важнейшей характеристикой рекуператора является его эффективность. Она показывает, как сильно рекуператор смог нагреть приточный воздух относительно идеального варианта. За идеальный вариант при этом принимается случай, когда приточный воздух нагрет до температуры вытяжного воздуха. На практике такой вариант недостижим, и нагрев происходит до некой промежуточной температуры .**

Предполагаемая экономия

10% по стоимости отопления для частного дома

примерно 8 тыс. рублей, так что система окупается

в первый же год, а срок службы системы 10-15 лет

Расчёт эффективности рекуператора

$$K = (T_{П} - T_{Н}) / (T_{В} - T_{Н})$$

Данная формула учитывает изменение явного тепла в потоках воздуха.

Т _П - температура приточного воздуха после рекуператора, °С	20,9
Т _Н - температура наружного воздуха (приточный воздух до рекуператора), °С	-6
Т _В - температура вытяжного воздуха до рекуператора, °С	23,7 °С
К - эффективности рекуператора	<u>0,9</u>

ВЫВОДЫ:

Вентиляционные устройства, которые способствуют движению воздуха и имеющие теплообменник, помогают сохранить комфортную температуру в доме и сберечь здоровье его жителей. Благодаря воздухообменнику в доме не будет скопления углекислого газа, не возникнет сырости и посторонних неприятных запахов.

Установка рекуперационной системы облегчает жизнь аллергикам

Принудительная вентиляция освобождает воздух в помещении от раздражающей пыли, пыльцы растений и других аллергенов. Ещё одна причина, по которой стоит использовать рекуператор для частного дома – выгодная экономия на отоплении.