

**ARDUINO VA GAZ DATCHIGI ORQALI XONADA
YIG`ILGAN IS GAZI VA BOSHQA GAZLARNI ANIQLASH VA
BARTARAF ETISH**

Rahimov Muzaffar Mirzohid o`g`li

Andijon davlat universiteti talabasi

Annotatsiya: Arduino, gaz datchigi va boshqa qo`shimcha qurilmalardan foydalangan holda yig`ilib qolgan is gazi va boshqa gazlar, shu jumladan ko`mir yoqish orqali foydalanuvchi isitish qurilmalarida (pechka va boshqalar) chala yonish oqibatida hosil bo`ladigan tutun va boshqa inson hayotiga salbiy ta`sir ko`rsatuvchi gazlarni aniqlash va ularni bartaraf etish yo`llari ko`rib chiqiladi.

Kalit so`zlar: Arduino Uno(SMD/R3), Relye modul, MQ-2 gaz datchik, mini karnay, C++, Arduino IDE, Ventilyator

**ОБНАРУЖЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ГАЗА (СО)
НАКОПЛЕННОГО В ПОМЕЩЕНИИ С ПОМОЩЬЮ
ARDUINO И ГАЗОВОГО ДАТЧИКА**

Рахимов Музаффар Мирзохид угли

Студент Андигжанского государственного университета

Аннотация: Накопленные выхлопные газы и другие газы с помощью Arduino, газового датчика и других дополнительных устройств, в том числе дым и другие вредные для жизни человека последствия неполного сгорания в пользовательских отопительных приборах (печах и т.п.) при сжигании угля. Выявление вредных газов и их устранение.

Ключевые слова: Arduino UNO(smd/R3), Релье модуль, MQ-2 датчик газа, мини колонка, Arduino IDE, C++, Вентилятор

**DETECTION AND DISPOSAL OF CO GAS AND OTHER
GASES COLLECTED IN THE ROOM THROUGH ARDUINO
AND GAS SENSOR**

Rakhimov Muzaffar Mirzohid ugli

Student of Andijan State University

***Abstract:** Accumulated exhaust gas and other gases using Arduino, gas sensor and other additional devices, including smoke and other harmful to human life caused by incomplete combustion in user heating devices (stoves, etc.) by burning coal identification of harmful gases and their elimination*

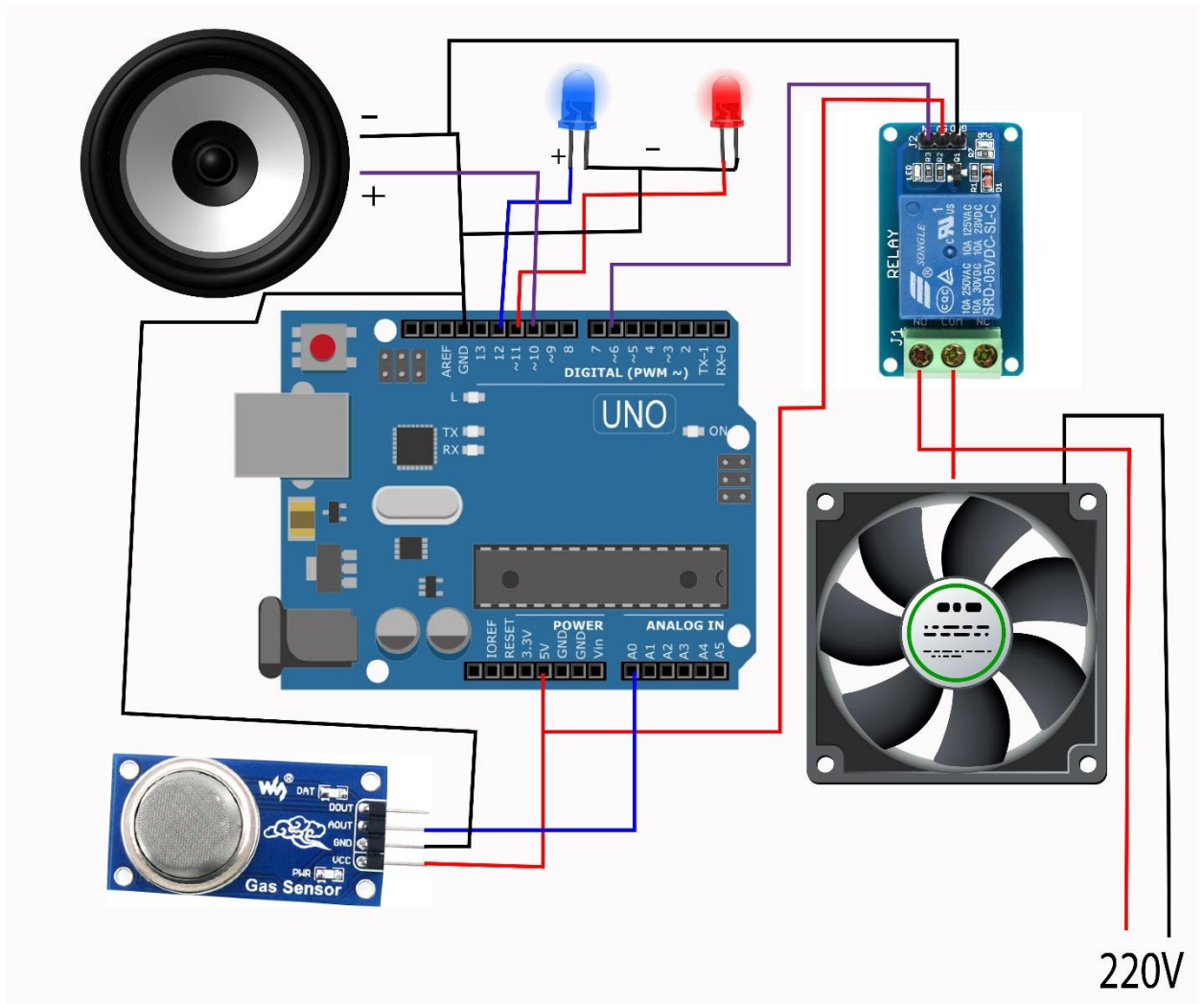
***Key words:** Arduino UNO (smd/R3), Relay module, MQ-2 sensor, Mini speaker, Arduino IDE, C++, Fan*

Kirish.

Internet va boshqa ijtimoiy tarmoqlardan ko`rish mumkinki, kuz-qish mavsumida isitish qurilmalaridan noto`g`ri foydalanish oqibatida portlash, yong`in va gazdan zaharlanib o`lish soni kundan kunga oshib bormoqda. E`tiborsiz qoldirilgan gaz va ko`mir yoqish foydalaniladigan isitish pechlari yoki talablarga javob bermaydigan dudbo`ronlardan foydalanish oqibatida xonada is (CO) gazi, tutun va boshqa gazlar uzluksiz ravishda to`planib boradi va boshlangich holatga inson salomatligiga zararli bo`lgan darajaga yetadi. E`tiborsizlik davomiyligi oqibatida gaz asta-sekin to`planib o`limga sabab bo`luvchi holatga yetadi. Buning oqibatida bir yoki bir necha inson hayotdan ko`z yumishi ajablanarli emas. Tilsiz, tovushsiz gaz esa asta sekin to`planib siqilish darajasiga yetadi. Oxir oqibat kichkinagina oddiy chaqnash yoki havo bilan qisqa reaksiya oqibatida portlash yuzaga keladi va yong`in holatiga sabab bo`ladi. Buning oldini olish uchun ko`plab ixtiro va xar xil texnikalar o`ylab topilgan. Masaln, tutunni aniqlash yordamida signalizatsiya tizimini ishga tushirish orqali ogohlantiruv signalini beruvchi qurilmalarni ko`rishimiz mumkin. Yoki yana bir misol, issiqlik sezuvchi datchiklar orqali signalizatsiyani va suv sepish tizimini

avtomatik ravishga ishga tushiruvchi texnologiyalarni ko`rishimiz mumkin. Ushbu texnologiyalar faqatgina tutun yoki issiqlik sezish natijasiga ishga tushadi lekin gazlarni aniqlash bu qurilmalar uchun ancha qiyinchilik tug`diradi. Gaz datchiklari va ventilyatorlardan foydalanish natijasida esa gaz yig`ilishini ham oldini olish mumkin.

Gazni aniqlash va uni bartaraf etish uchun asosan tuzilgan tizimni boshqaruvchi asosiy boshqaruvchi, gazni aniqlash uchun datchik, qabul qilinadigan quvvatni me`yorlashtiruvchi qurilma va avtomatik tarzda uzib-uloovchi qurilma hamda gazni bartaraf qilish uchun ventilyator shaxtasidan foydalaniladi. Asosiy boshqaruvchi vazifasini Arduino platasi bajaradi. Arduinoga Arduino IDE programmasi orqali buyruqlarni C++ dasturlash tilida kiritish mumkin. Arduino o`ziga yozilgan kod orqali buyruqlarni qabul qiladi va o`ziga ulangan qurilmalarga buyruqni yetkazib beradi. Gaz datchigi gazni aniqlaydi va Arduinoga ulangan signal porti orqali Arduinoga ma`lumot uzatadi. Arduino qabul qilgan ma`lumotiga asoslangan holda boshqa qurilmalarga buyruq uzatadi. Agar gaz darajasi inson salomatligiga zarar yetkazadigan darajaga yetgan paytda gaz datchigi Arduinoga signal uzatadi va Arduino ventilyatorga buyruq beradi. Ventilyator berilgan buyruqqa ko`ra avtomatik ishga tushadi va gazni tortib chiqaradi. Gaz darajasi havsiz holatga yetganida ventilyator avtomatik tarzda ishlashdan to`xtaydi. Bu eng birinchi navbatda elektr toki iste`moli sarfini kamaytiradi va xonadagi issiqlik darajasini ma`lum miqdorda ushlab saqlashga sabab bo`ladi. Ushbu qurilma uchun sxema tuzish lozim. Eng avval gaz datchik arduinoga ulanadi. So`ngra indicator lampalarini ventilyator, mini karnay va relye modullar mos ravishda ulanadi. Ushbu ulanishni diagramma orqali ko`rish mumkin:



Ushbu sxemadan ko`rish mumkinki, gaz datchikda 4 ta ulanish porti mavjud. Ulardan VCC porti asosiy quvvat manbaini qabul qiluvchi port hisoblanadi. GND porti esa quvvat manbaining minus fazasiga ulanadigan porti. Yana AOUT va DOUT portlarini ko`rish mumkin. Bunda AOUT porti analog ya`ni uzluksiz signallarni uzatib turuvchi port hisoblanadi. DOUT esa digital ya`ni raqamli signallarni uzatadi. Honadagi gaz xolatini doimiy ravishdan aniqlash uchun AOUT ya`ni analog uzatish porti Arduino analog portiga ulanadi. Nima uchun aynan analog portiga ulanadi degan savol tug`ilishi tabiiy xol. Gap shundaki arduinoning analog portlari Arduino controlleri ya`ni boshqaruvchi asosiy mikroprotessoriga ma`lumotlarni analog ya`ni uzluksiz ravishda qabul qiladi. MQ-2 gaz datchigi 5V kuchlanishdagi quvvatda ish xolatiga keladi. Shu sababdan datchikning VCC porti Arduinoning 5V portiga ulanadi. Chunki Arduino ozi qabul qilgan quvvatdan qat`iy nazar 5V port uchun faqat 5V kuchlanishga ega quvvat ajratadi. Ma`lumot o`rnida aytish joizki, Arduino 5V

yoki 9V kuchlanishda elektr toki qabul qiladi. Datchikning GND porti o`z-o`zidan arduining GND portiga ulanadi. Umumiy qilib olganda sxemadagi qurilmalarning barcha GND portlari bitta portga ulanadi. Chunki aytib o`tilganidek GND minus ya`ni 0 faza vazifasini bajaradi. Sxema diagrammasidan mini karnay ham o`rin olgan. Mini karnayni vazifasi gaz havfli darajaga yetgan arduinodan olgan buyruqqa asoslanib, tovush chiqarish orqali ogohlantirish signalini berishdan iborat. Bu asosan qarovsiz qoldirilgan pechlarda muammo gaz yoki tutun chiqishi tufayli yuzaga kelgan muammodan ogohlantirishga xizmat qiladi. Sxemada 2 ta led lampalar ham mavjud. Bu led lampalarning vazifasi gaz boyicha muammo bor yoki yo`qligini ko`rsatadi. Led lampalar 2 xil rangda: yashil(yoki ko`k) va qizil. Yashil lampa xonadagi gaz darajasi me`yorda ekanini anglatadi, qizil chiroq me`yordan oshganini va qurilma ishga tushganini anglatadi. Sxemadagi relye modul ventilyator uchun uzib-ulagich vazifasini bajaradi. Relye modul arduinodan olgan buyrug`iga asoslangan holda relye modulga buyruq beradi va u berilgan buyruqqa muvofiq ventilyatorni elektr tarmog`idan uzib-ulaydi. Ventilyator 220V kuchlanishga ega elektr tarmog`ida ish holatiga keladi. Arduino uchun esa 9V yetarli. Qurilmani ishga tushurish uchun asosiy qism bu uning kodi hisoblanadi. Kod esa C++ tilida yoziladi va Arduino IDE dasturi orqali arduinoga yuklanadi. Arduino IDE dasturini internet brouzerlaridan istalgan versiyada, istalgan operatsion sistema uchun yuklab olish mumkin. Kodning asosiy qismlari esa quyidagicha:

```
#include <MQ2.h>
```

```
#include <Wire.h>
```

Kodning ushbu qismida #include buyrug`i orqali kutubxona chaqiriladi. Kutubxona nima uchun chaqiriladi? Kutubxonani chaqirishdan maqsad kodda kiritilgan elementlar ushbu kutubxonaga mansub bo`lsa, kompelyatsiya jarayonida xatolik chiqmasligi va kompyuter ushbu buyruqni tanib olishi uchun kiritiladi. Masalan, #include <MQ2.h> kutubxonasi gaz datchik kutubxonasi hisoblanadi. Ushbu kutubxonani kiritish orqali gaz datchikka oid bo`lgan kodlarni kompyuter tanib olishi mumkin va bu bilan Arduino buyruq qabul qilishida ham muammo yuzaga kelmaydi.

```
Serial.begin(9600);  
mq2.begin();  
pinMode(Sensor,INPUT);  
pinMode(buzzer, OUTPUT);  
pinMode(Fan_Pin,OUTPUT);  
pinMode(RedLED,OUTPUT);  
pinMode(GreenLED,OUTPUT);
```

Serial.begin(9600); bu arduinoda ma`lumot almashish tezligini belgilaydi. Mq2.begin(); kodning ushbu qismining vazifasi datchikni e`lon qilishdan iborat. pinMode buyrug`i bilan kiritilgan barcha buyruqlar arduinoga ulangan qurilmalarning qaysi portga ulanganini bildiradi. Ular 2 xil usuldan e`lon qilingan. INPUT va OUTPUT. INPUT portiga ulangan qurilma arduinoga signal jonatadi. OUTPUT portiga ulangan qurilma esa arduinodan buyruq qabul qiladi.

```
int analogSensor=analogRead(Sensor);
```

Int buyrug`i C++ dasturlash tilida butun qiymatni e`lon qilish uchun xizmat qiladi. Int buyrug`i ostida e`lon qilingan analogSensor=analogRead(Sensor); ushbu kod qismida analogSensor nomli o`zgaruvchi qabul qilindi va analogRead, ya`ni analog signal turida e`lon qilindi.

```
if(analogSensor>200) {  
    tone(buzzer, 1000, 200);  
    digitalWrite(Fan_Pin,HIGH);  
    digitalWrite(GreenLED,LOW);  
}
```

Sxema faqat signal kelganda ishlashi va boshqa payt ish holatida bo`lmasligi uchun shart kiritish lozim bo`ladi va bu shart kodning ushbu qismida kiritilgan. If(analogSensor>200). Bu shartdan bilish mumkinki, qachonki sensor qabul qilgan daraja 200 dan yuqori bo`lgandagina, o`z funksiyasiga kiritilgan buyruqlar ishga tushadi. Agar datchik qabul qilgan daraja 200 dan baland bo`lganda quyidagi buyruqlar ishga tushadi:

```
tone(buzzer, 1000, 200);  
digitalWrite(Fan_Pin,HIGH);
```

```
digitalWrite(GreenLED,LOW);
```

tone(buzzer,1000,200) buyrug`i ishga ishga tushganda mini karnay ogohlantiruvchi signal tovushini berishni boshlaydi. digitalWrite(Fan_Pin,HIGH) buyrug`i ishga tushganda esa, Arduino relye modulga buyruq beradi va relye modul avtomatik ravishda ventilyatorni elektr tarmog`iga ulaydi va ventilyator ishga tushadi. Digital Write(GreenLED,LOW) buyrug`I berilganda yashil led lampa o`chadi. Chunki yashil led lampa xolat yaxshiligida yonishi kerak.

```
else
```

```
{  
  noTone(buzzer);  
  digitalWrite(Fan_Pin,LOW);  
  digitalWrite(RedLED,LOW);  
  digitalWrite(GreenLED,HIGH);  
}
```

“Else” ya`ni aks xolda buyrug`i ko`p xollarda “if” buyrug`idan keyin albatta ishlatiladi. “Else” buyrug`i “If”

buyrug`i bajarilmagan holda bajariladi. “If” buyrug`i qachonki gaz darajasi 200 dan baland bo`lganda ishga tushadi. Bundan aniqlash mumkinki, gaz darajasi 200 dan past bo`lganda “Else” funksiyasiga tegishli buyruqlar ishga tushadi. Ushbu buyruqlar nimalardan iborat:

```
noTone(buzzer);
```

Bu buyruq mini karnayni quvvatdan uzadi va karnay signal tovushini berishdan to`xtaydi.

```
digitalWrite(Fan_Pin,LOW);  
digitalWrite(RedLED,LOW);  
digitalWrite(GreenLED,HIGH);
```

Bu buyruqlarda, digitalWrite(Fan_Pin,LOW), ventilyator tarmoqdan uziladi va xarakatdan to`xtaydi. Chunki If-Else shartiga ko`ra gaz darajasi normal holatga tushgan. Endi digitalWrite(RedLED,LOW) buyrug`ida qizil LED lampa o`chadi va digitalWrite(GreenLED,HIGH) buyrug`i orqali yashil lampa yonadi.

Bu ham gaz holati normal ekanini bildiradi. Xonada yigilgan gazni aniqlovchi va bartaraf etuvchi qurilma kodining asosiy qismlari shundan iborat edi.

Shu o`rinda savol tug`iladi. Bu qurilmani qayerlarda ishlatish mumkin? Qanday afzalliklari bor? Kamchiliklari qanday? va boshqalar. Bu qurilmani ventilyatsiya sistemasi mavjud bolgan har qanday ofis binolari, turar joylar va oshxonalarga o`rnatish mumkin. Bu qurilma asosan turar joylarda va oshxonalarda qo`llanilganda ko`proq foyda beradi. Chunki turar joy egalari isitish uchun kop xollarda gaz bilan yonuvchi pechlardan yoki ko`mir pechlaridan foydalanishadi. E`tiborsiz qoldirilgan pechda esa chala yongan ko`mirdan is gazi ajralib chiqishni boshlaydi. Gazni aniqlovchi qurilma esa bu muammoni hal qilishga katta ko`mak beradi. Oshxonalarda ham asosan turli xil gaz pechkalaridan foydalaniladi. Ular ham yonmay qolishi natijasida gaz to`xtovsiz chiqib, xonaga qamalishi tabiiy xol. Bunday xollar ham ushbu qurilma bilan o`z yechimini topadi. Ma`lumki, ko`p miqdorda yig`ilgan is gazi insonni o`limiga sabab bo`lishi turgan gap. Bunday holatlar esa ohirgi yillarda juda ko`p kuzatilmoqda. Shunchaki 4 yillik statistikaga nazar tashlansa ko`rish mumkinki:

Ma`lumotlarga ko`ra, 2019 yilda 31 ta is gazidan zaharlanish sodir bo`lib, jarohat olganlar soni 21 nafarni, vafot etganlar soni esa 50 nafarni tashkil etgan. 2020 yilda esa 70 ta is gazidan zaharlanish holatlari sodir bo`lib, jarohat olganlar soni 66 nafarni, vafot etganlar soni 91 tani tashkil qilgan. 2021 yilning 15 dekabr kuniga qadar respublikada aholi orasida is gazidan zaharlanish hamda havo-gaz aralashmasi chaqnashi bilan bog`liq 213 ta holat qayd etilgan. Bu haqda FVV axborot xizmati rahbari ma`lum qildi. Qayd etilgan holatlarning 66 tasi favqulodda vaziyat sifatida ro`yxatga olingan. Hodisa oqibatida 125 kishi vafot etgan va 115 kishi jabrlangan. 2022 yil 24 may kuni Senatning Mudofaa va xavfsizlik masalalari qo`mitasining yig`ilishida 2020 yildan boshlab 2022 yilning may oyigacha O`zbekistonda is gazidan zaharlanish bilan bog`liq 428 ta holat sodir bo`lgani, oqibatda 366 nafar fuqaro vafot etgani va 307 kishi turli darajada jarohat olgani aytilgandi. Ushbu statistikadan ko`rish mumkinki, is gazi yig`ilishini oldini olsih tufayli ko`plab insonlarni hayotini asrab qolish mumkin. Ushbu qurilmaning ham o`ziga yarasha kamchiliklari mavjud. Ushbu qurilma

to`g`ridan-to`g`ri elektr tarmog`i orqali ishlagani uchun elektr tarmog`i uzilgan hududda bu qurilma ish holatida bo`lmaydi. Lekin batareyalar qo`yish orqali hech signal tovushi orqali ogohlantirishni amalga oshirish mumkin. Ushbu qurilmani tog`ri qo`llash ko`plab insonlarni hayotini saqlab qolishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. MQ-2 Gas sensor smoke sensor air quality module

URL:<https://www.az-delivery.de/en/products/mq-2-kostenfreies-e-book>

2. Programming Arduino: Getting Started with Sketches

URL:<https://www.amazon.in/dp/B01FJ24SZG?tag=hackr0df-21&geniuslink=true>

3. Arduino And MQ2 Gas Sensor

URL:https://projecthub.arduino.cc/m_karim02/arduino-and-mq2-gas-sensor-f3ae33

4. Development and Comparison of Arduino Based MQ-2 and MQ-6 LPG Leak Sensors

URL:https://www.researchgate.net/publication/372079389_Development_and_Comparison_of_Arduino_Based_MQ-2_and_MQ-6_LPG_Leak_Sensors

5. MQ-2 Gas sensor. A friendmly introduction.

<https://projecthub.arduino.cc/RucksikaaR/mq-2-gas-sensor-a-friendly-introduction-9df35f>