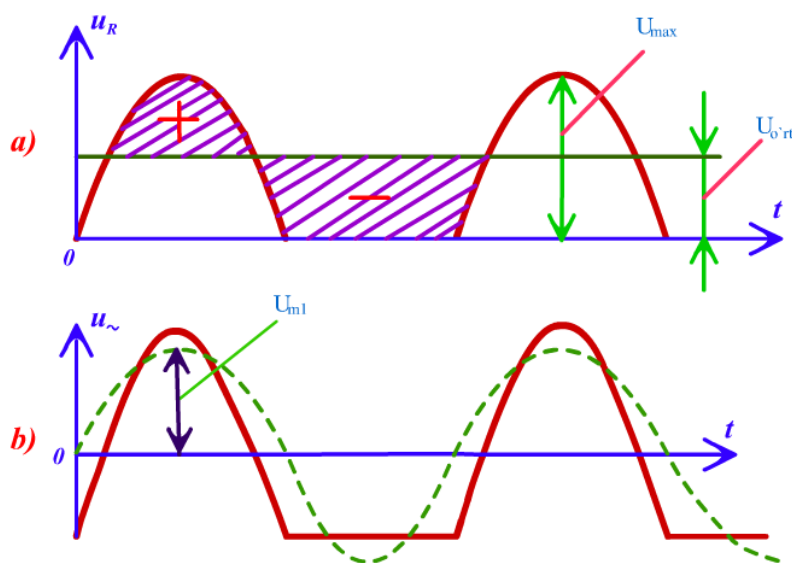


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“AGROTEKNOLOGIYA, ISHLAB CHIQRISHNI MEXANIZATSIYALASH  
VA AVTOMATLASHTIRISH” kafedrası

60711400 - Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni  
avtomatlashtirish va boshqarish (qishloq xo‘jaligida)  
ta’lim yo‘nalishi uchun “Avtomatikaning texnik vositalari”  
fanidan “Elektrofizik namlik datchiklari” mavzusidagi  
ochiq ma’ruza mashg‘ulotining  
ISHLANMASI



**Tuzuvchi:**

**Abduganiev Z.** - SamDVMCHBU, “Agrotexnologiya, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish” kafedrasida dotsenti, t.f.n.

**Taqrizchilar:**

- Ergashev I.T** - Samarqand shahar kasb-hunarga o‘qitish markazi direktori, t.f.d., professor;
- A.T.Musurmanov** - “Agrotexnologiya, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish” kafedrasida dotsenti t.f.d.

**“Elektrofizik namlik datchiklari” ma’ruza mashg‘uloti uchun  
o‘qitish texnologiyasi**

<i>Vaqt – 2 soat</i>	<i>Talabalar soni: 22 nafar</i>
<i>O‘quv mashg‘ulotining shakli</i>	<i>Axborot, vizual ma’ruza</i>
<i>Ma’ruza mashg‘ulotining rejasi</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklari haqida tushinchalar.</li> <li>2. Avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklariga qo‘yiladigan talablar.</li> <li>3. Elektrofizik namlik datchiklarining konstruktiv tuzilishini.</li> <li>4. Gigrometrik namlik datchiklari.</li> <li>5. Psixrometrik namlik datchiklari.</li> <li>6. Qishloq xo‘jaligida mahsulotlarning namligini aniqlaydigan namlik datchiklari.</li> </ol>
<i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:</i>	<i>Mavzu to‘g‘risida umumiy tasavvurlarni shakllantirish</i>
<i>Pedagogik vazifal</i> -avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklari haqida tushinchalar; -avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklariga qo‘yiladigan talablar; -elektrofizik namlik datchiklarining konstruktiv tuzilishini; -gigrometrik namlik datchiklari. - psixrometrik namlik datchiklari; -qishloq xo‘jaligida mahsulotlarning namligini aniqlaydigan namlik datchiklarini o‘rganish.	<i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklari haqida tushinchalar; -avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklariga qo‘yiladigan talablar; -elektrofizik namlik datchiklarining konstruktiv tuzilishini; -gigrometrik namlik datchiklari. -psixrometrik namlik datchiklari; -qishloq xo‘jaligida mahsulotlarning namligini aniqlaydigan namlik datchiklarini o‘rganadi.
<i>Ta’lim usullari</i>	<i>Axborot ma’ruzasi, Insert, prezentatsiya,</i>
<i>Ta’limni tashkillashtirish shakli</i>	<i>Ommaviy, jamoaviy, guruhlarda ishlash</i>
<i>Ta’lim vositalari</i>	<i>Proektor, tarqatma material, grafik organayzerlar, doska, bo‘r</i>
<i>Ta’lim berish sharoiti</i>	<i>Proektor va kompyuter bilan ta’minlangan auditoriya</i>
<i>Monitoring va baholash</i>	<i>Og‘zaki so‘rov: - tezkor so‘rov</i>

### Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

<i>Ta'lim usullari</i>	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
<i>Ta'limni tashkillashtirish shakli</i>	Jamoaviy va guruhlarda ishlash
<i>Ta'lim vositalari</i>	Ma'ruza matni, kompyuter, grafikli tashkil etuvchilar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Maxsus texnik vositalar bilan jihozlangan xona
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki so'rov: - tezkor so'rov

### Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xartasi

<b>Ish bosqichlari va vaqti</b>	<b>Faoliyat mazmuni</b>	
	<b>Ta'lim beruvchi</b>	<b>Ta'lim oluvchilar</b>
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (10 daq.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (60 daq.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma'ruzaning asosiy nazariy qismlarini bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarlariga qayd qilishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni kiritadi (Pinbord).	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir-birini takrorlamay atamalarni aytadi.  O'ylaydi, javob beradi. Javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: "Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jaranlarini avtomatlashtirish" so'ziga klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

## MAVZU:12. ELEKTROFIZIK NAMLIK DATCHIKLARI

### Reja:

1. Avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklari haqida tushinchalar.
2. Avtomatikaning elektrofizik namlik datchiklariga qo'yiladigan talablar.
3. Elektrofizik namlik datchiklarining konstruktiv tuzilishini.
4. Gigrometrik namlik datchiklari.
5. Psixrometrik namlik datchiklari.
6. Qishloq xo'jaligida mahsulotlarning namligini aniqlaydigan namlik datchiklari.

### Tayanch iboralar va tushunchalar

Elektrofizik, elektroparametrik, duktometrik, dielkometrik, gigrometrik, psixrometr, qalquvchi, gidrostatik, elektrodli, termik, optik, akustik, radioizotop, novli (lotokli), tormoz qonotli, mayatnikli, membranali, U – simon, qo'ng'iroqsimon, gidrostatik, silfonli, manometrik, mexanik, gidravlik, elektrik

1. Qishloq xo'jalik mashinalarining namligi avtomatlashtirish uchun asosiy ko'rsatkichlardan biridir, shuning uchun texnik jarayonni boshqarish, kuzatish va tekshirish uchun namlikni o'lchash shartdir.

a) **Elektrofizik** datchiklarning ish prinsipi nam muhitning infraqizil, yuqori g'altak elektr magnit to'lqinlari,  $\gamma$  nurlar, neytron oqimlarini yutishiga olib asoslangan.

b) **Elektroparametrik** datchiklar:

1) **duktometrik**larda muhit elektr o'tkazuvchanligini o'lchashga

2) **dielkometrik**larda muhit dielektr kurituvchanligining o'zgarishini o'lchashga

3) **gigrometrik**larda qo'shimcha gigroskopik moddaning elektr va mexanik harakatlarini o'zgarishi o'lchash asoslangan.

v) **Havo va gazlarning namligini o'lchovchi** datchiklar va o'zgartgichlar.

1) namlikning ta'sirida o'zining chiziqli o'lchamlarini o'zgartiruvchi

2) namlik ta'sirini qarshiligini o'zgartiruvchi gigristor, elektrosinxromert, kondensatorli datchiklar.

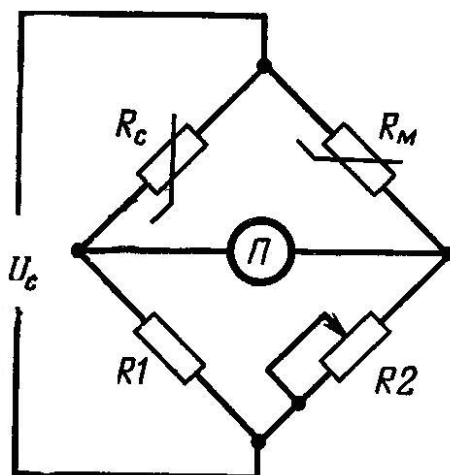
3) namlik ta'sirida fizik xususiyatlarini o'zgartiruvchi radioskopik, infraqizil, 5...30 mikron, soch yoki hayvon ichagidan olingan

W 0...100% gacha o'zgarsa 2...2,5% 4...5% o'zgaradi.

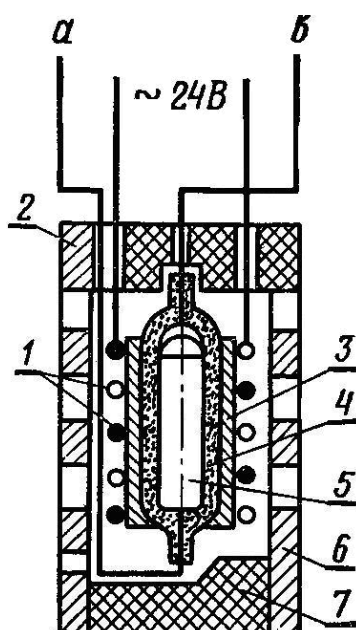
- 60<sup>0</sup>S...+70% da ishlaydi.

Inersion 3...10 sek, hato 5...7%

g) Yarim o'tkazgichli elektropsixrometr



Shakl 1. Eektropsixrometrning prinsipl semasi.



Shakl 2. Yarim o'tkazgichli namlik datchigi.

namlik ionga katta bo'lsa bug'lanish katta va  $R_m \gg R_s$  va demak P ga chiquvchi  $U_{vbx}$  signal katta bo'ladi.

### Namlik datchiklarining turlari va ishlash prinsipi

Atrofdagi kosmosdagi namlik miqdori havo kubometri uchun suv massasi sifatida hisoblanadi va to'yinganlik ulushi sifatida aniqlanadi. Har qanday namlik datchikining ishlashi namlikning jismoniy miqdorini elektr signaliga aylantirishga asoslangan. Suv miqdorini aniqlash usuliga ko'ra, namlik datchiklari to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita o'lchash usulidan foydalanishi mumkin. Ishlash prinsipiga ko'ra, barcha qurilmalar shartli ravishda oltiturga bo'linadi, biz ularni batafsil ko'rib chiqamiz.

## Rezistiv



Shakl. 3. Rezistiv namlik datchiki qurilmasi

Bu namlik datchiklarining eng arzon turlaridan biridir. Uning ishi ba'zi Supero'tkazuvchilar materiallarning namlikni yutish xususiyatiga asoslanadi, buning natijasida elementning ohmik qarshiligi o'zgaradi.

Bunday materiallar sifatida kukunli gözenekli tuzilmalar, ko'pincha alyuminiy oksidi ishlatiladi. Kukun ikkita elektrod orasidagi taxtaga qo'llaniladi, treklar shaklida tayyorlanadi va plyonka holatiga pishiriladi. Kino sirtining mavjudligi seramika kukunining keyinchalik erishi va uning tarkibida kondensat hosil bo'lishining oldini oladi. Biroq, havodagi suv molekullari bilan o'zaro ta'sirlashganda, film o'zining fizik xususiyatlarini o'zgartiradi.

Shunday qilib, nisbatan quruq holatda namlik datchikining o'tkazuvchanligi nominal qiymat bilan tavsiflanadi. Ammo, plyonka yuzasida namlik to'planganligi sababli, bunday rezistorning qarshiligi mutanosib ravishda pasayadi, o'tkazuvchanlik, kontaktlarning zanglashiga olib keladigan oqim kattaligi oshadi. Namlik qarshilik elementida oqim yoki kuchlanishning pasayishini o'lchash orqali kuzatiladi.

## Sig'imli



Shakl. 4. Kapasitiv namlik datchikining ishlash printsipi

Kapazitiv namlik datchiki klassik kondansatör printsipli asosida ishlaydi, uning plitalari atrofdagi havo bilan o‘zaro ta’sir qiladi. Hammasi bo‘lib, dizayn xususiyatlarida farq qiluvchi uchta asosiy sig‘imli datchiklar mavjud:

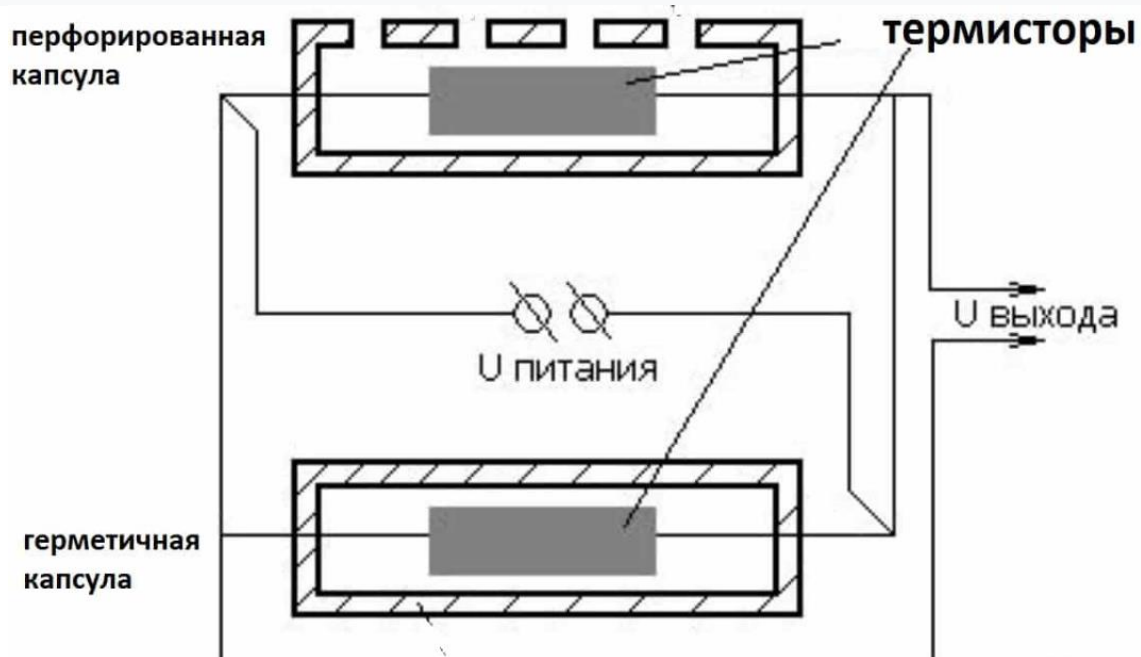
**Birinchi turdagi** ikkita plastinkadan iborat bo‘lib, ular orasida havo bo‘shlig‘i mavjud. Quruq holatda havo dielektrikdir, shuning uchun kondansatkichning sig‘imi maksimaldir. Havo namlik bilan to‘yinganligi sababli, uning o‘tkazuvchanlik xususiyatlari ortadi va sig‘im mutanosib ravishda kamayadi.

**Ikkinchi turdagi** bir xil kondansatör bo‘lib, uning plitalari orasida namlikka faol ta’sir ko‘rsatadigan sezgir dielektrik mavjud. Kondansatorning terminallariga belgilangan chastotali impulslar qo‘llaniladi, bu esa namlik darajasini aniqroq hisoblash imkonini beradi.

**Uchinchi tur** - taroq shaklida tayyorlangan taxta ustidagi plastinka. Bunday modellar o‘lchovlar paytida qo‘shimcha harorat kompensatsiyasini talab qiladi.

### Termistor

Bunday namlik datchikining ishlashi termistorga asoslangan - chiziqli bo‘lmagan qarshilik, uning qarshiligi bevosita atrof-muhit haroratiga bog‘liq. Termistor chiziqli bo‘lmagan oqim kuchlanish xususiyatiga ega, elementning haroratining eng kichik o‘zgarishi bilan ohmik qarshilik ham o‘zgaradi.



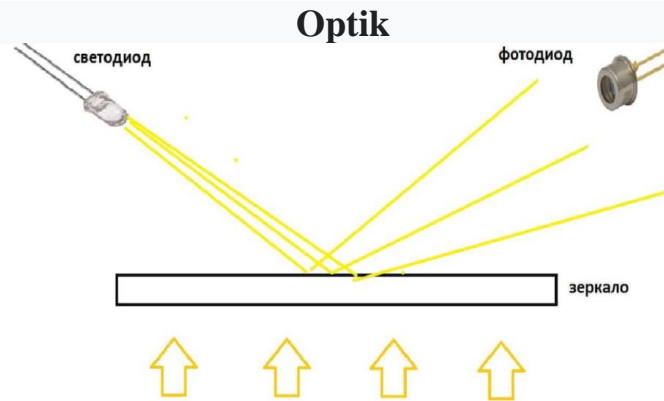
Shakl. 5. Termistorli namlik datchiki

Termistorning namlik datchikining ishlash printsipli ikkita termistorning o‘qishlarini solishtirishga asoslangan. Ulardan biri quruq havo bilan yopiq kapsulaga joylashtiriladi va asosiy parametr hisoblanadi. Ikkinchi termistor havo massalari bilan o‘zaro ta’sir qiluvchi teshilgan kapsulaga o‘rnatiladi. Ikkala termistor ham o‘qishni taqqoslash uchun o‘lchash ko‘prigining qo‘llarida joylashgan.

Havo bo‘shlig‘i namlanganda, teshilgan kapsuladagi termistor namlik bilan qoplanadi. Suyuqlik qatlami rezistor yuzasidan bug‘lana boshlaydi, buning natijasida



u tezroq soviydi, buning natijasida qurilmaning xususiyatlari o'zgaradi. Ikki termistor o'rtasidagi qarshilik farqi tufayli ko'prik muvozanatdan chiqadi. Namlik qanchalik katta bo'lsa, elektr miqdori qanchalik ko'p o'zgaradi, oqim yoki kuchlanish o'zgarganda, namlik darajasi aniqlanadi.



Shakl. 6. Optik namlik datchikining ishlash printsipi

Optik namlik datchiki shudring nuqtasini aniqlash printsipi asosida ishlaydi - havodan bug 'namligi sirdagi tomchilar shaklida joylashadigan muhit holati. Bunday qurilmaning ishlash printsipi quyidagi operatsiyalar ketma-ketligiga asoslanadi:

Bir tomondan, oyna yuzasida shudring nuqtasini olish uchun isitiladi yoki sovutiladi.

Boshqa tomondan, unga yorug'lik nuri beriladi, qoida tariqasida, alohida o'rnatilgan LED tomonidan chiqariladi.

Yorug'lik oynadan aks etadi va yorug'lik oqimining intensivligiga ta'sir qiluvchi fotodiod yoki boshqa fotosensitiv elementga tushadi.

Oyna yuzasida tomchilar paydo bo'lganda, yorug'lik sinadi, oqim intensivligi pasayadi va fotodiod tomonidan uzatiladigan oqim miqdori o'zgaradi.

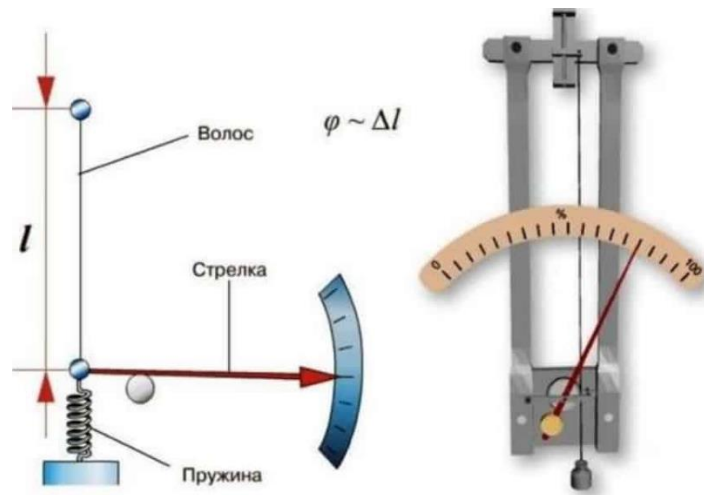
Optik namlik datchiki eng aniq, ammo ayni paytda eng qimmat hisoblanadi. Bunday qurilmaning ishlashidagi asosiy qiyinchilik sirtini toza saqlash zarurati hisoblanadi, aks holda o'lchov aniqligi sezilarli darajada kamayadi.

### Elektron

Elektron namlik datchikining ishlashi namlik omiliga qarab elektrolitlar holatini o'zgartirish printsipiga asoslanadi. Bunday qurilma prob bilan jihozlangan, odatda ikkita oraliq elektrod bilan jihozlangan. Elektrodlar boshqariladigan joyga joylashtiriladi va kuchlanish qo'llanilganda ular elektr tokini o'tkaza boshlaydi. Elektrodlar orasidagi bo'shliq nam bo'lganda, o'tkazuvchanlik oshadi va oqim kuchayadi.

Bunday modellar namlik darajasini tahlil qiluvchi o'lchov organi sifatida elektron tizimlar uchun juda yaxshi. Ular eng oddiy mikrokontrollerlar yoki o'rni bilan ulanishi mumkin.

### Mexanik



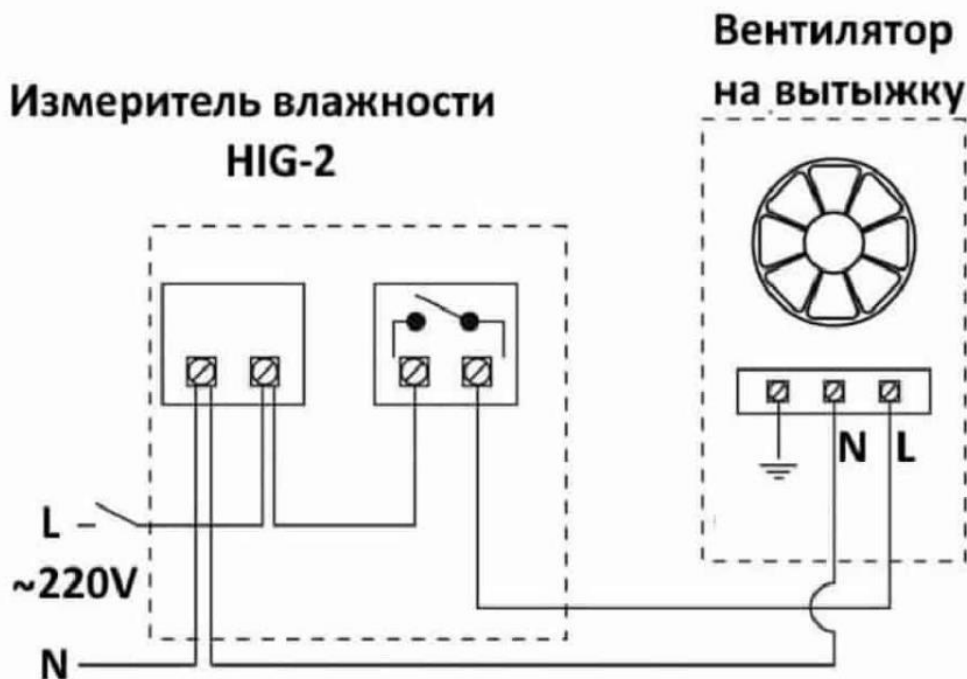
Shakl. 7. Mexanik namlik datchiki

Oldingi turdagi datchiklardan farqli o'laroq, ular namlikni mexanik harakatlar orqali o'lchaydilar. Eng mashhurlari vazn o'lchash va sochlardir. Birinchi turga gigroskopik modda, odatda kaltsiy xlorid yoki magniy perklorat bilan to'ldirilgan quvurlar kiradi. Atrof muhitdan namlikni yutib, uning massasini oshiradi. Og'irlik ortishi bilan o'lchov ko'rsatkichi mexanik ravishda harakatlanadi.

Soch kengaytmalari namlik ta'sirida inson sochini uzaytirish printsipli asosida ishlaydi. Mexanik datchiklar arzon narxga ega, ular qo'shimcha quvvat manbai talab qilmaydi, lekin ular nisbatan katta xatolikka ega.

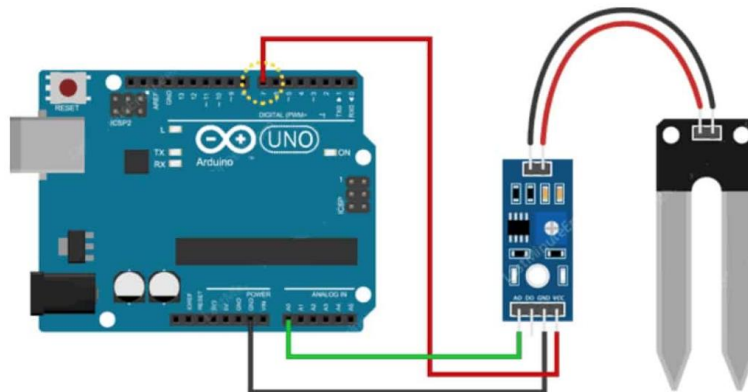
### Ulanish sxemalari

Namlik datchiki turli maqsadlarga ega bo'lishi mumkin, bu uning ulanish sxemasiga bog'liq bo'ladi. Oddiy misol sifatida, kaputga ulanishni ko'rib chiqing.



Shakl. 8. Namlik datchikini kaputga ulash misoli

Diagrammada ko‘rib turganingizdek, fazali o‘tkazgich L datchikli kalit orqali ulanadi. Havo belgilangan chegaraga qadar namlik bilan to‘yingan bo‘lsa, kontaktlar yopiladi va fan quvvat pallasiga quvvat beriladi. Bu xonani majburiy shamollatishga olib keladi.



Shakl. 9. Namlik datchikini mikrokontrollerga ulash sxemasi

Ko‘rib turganingizdek, ushbu diagrammada namlik datchiki analog signal orqali ishlash printsipti ko‘rsatilgan. Bu erda ulanish datchik chiqishlarini Arduino mikrokontrolleri terminallariga ulash orqali amalga oshiriladi:

VCC Arduino pin 7 ga;

GND - GND ulagichi;

A0 dan bir xil nomga A0.

Shuningdek, Arduino-da ob-havo stantsiyasi loyihasi bilan tanishishingizni tavsiya qilaman.

### Namlik datchiklarining xususiyatlari

Kundalik hayotda inson bir qator ishlab chiqarish va maishiy vazifalarni hal qilishi kerak. Va ularning har biri uchun namlik datchikining tegishli turini tanlash kerak. O‘lchov uchun eng muhim mezon - bu boshqariladigan muhit.

#### Tuproq uchun.



**сухая почва с высоким сопротивлением**

**влажная почва после полива с малым сопротивлением**

Shakl. 10. Tuproq namligi datchiki yordamida

Namlik datchikini o'rnatish orqali ko'chatlar bilan to'shak yoki qozonlarni avtomatik sug'orishni ta'minlash mumkin. Buning uchun elektron datchiklar ko'pincha ishlatiladi, ularning zondlari o'simlik tuprog'iga o'rnatiladi.

Sug'orish paytida erning namligi oshadi, bu esa tuproqning o'tkazuvchanligini sezilarli darajada oshiradi. Suv bug'lanishi bilanoq, tuproq quriydi va datchik elektrodlari orasidagi qarshilik yana kuchayadi.

#### **Havo uchun.**

Sig'imli, qarshilik, termistor va optik datchiklar havo uchun juda yaxshi mos keladi. Nozik elementlarning ichida yoki atrofida o'lchangan namlik bilan gaz osongina aylanadi.

Yopiq yoki muhrlangan problari bo'lgan datchiklar namlik o'zgarishiga kamroq mos beradi. Shuning uchun ular namlik konsentratsiyasi keskin o'zgarishsiz silliq o'zgarib turadigan muhitga mos keladi.

#### **Qo'llanilish sohalari**

Suv nafaqat inson hayotida, balki bir qator texnologik jarayonlarda ham muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun namlik datchiki doirasi juda keng:

Kimyoviy reagentlar va xom ashyo ishlab chiqarish;

Yoqilg'i-moylash materiallarini tashishda;

GOST R 54082-2010 ning 5.7.2-bandiga muvofiq, namlik datchiklari suv bug'ining konsentratsiyasini aniqlash uchun sinov kameralarida qo'llaniladi;

Farmatsevtika maqsadlarida dori vositalarini ishlab chiqarish va saqlash;

Sovutgich qurilmalariga texnik xizmat ko'rsatish uchun;

Qog'oz va pulpa mahsulotlarini qayta ishlash zavodlarida;

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash sohasida;

Laboratoriyalarda, omborxonalarda, turar-joylarda va hokazolarda mikroiklimni nazorat qilish;

Qishloq xo'jaligi va engil sanoat uchun.

**Permanent planting positions** are now also a reality. The seeding position could be the same each year especially if microtillage were being used. The same seed application map could be used as well as subsequent treatment maps. Crop residues and non competitive weeds could be tolerated in areas away from the crop plants if they did not cause problems, and residual nutrients are still in the correct place for next year's crop to use.

**Reseeding** is a new concept where crop seeds or seedlings could be planted in positions where the original seed did not germinate. Given that most seed companies can only guarantee a germination rate of 80%, 20% of the cropped area may be unproductive. As this area is fertilised in the same way as the productive area, this could easily give rise to a significant yield and economic reduction. If the main crop growth has developed beyond the acceptance of new seeds, then seedling could be transplanted into the unpopulated areas. A reseeder would have the ability to insert individual seeds/plants without disturbing the surrounding crop.

Crop scouting is normally the process of where a person walks through the crop assessing health and looking for abnormalities. As the development of sensors (and

biosensors) continues this process could be automated by mounting them on an autonomous platform.

### **Takrorlash uchun savollar**

1. Elektrofizik datchiklarni tushintiring.
2. Elektroparametrik datchiklarni tushintiring
3. Duktometrik datchiklarni tushintiring
4. Dielkometrik datchiklarni tushintiring
5. Gigrometrik datchiklarni tushintiring
6. Psixrometrikni tushintiring

### **Nazorat uchun test savollari:**

#### **1. Datchiklar nima vazifani bajariladi**

- A. Kirayotgan signalni ulchaydi, kayd qiladi
- B. Kirayotgan signalni boshka tupga utkazadi
- D. Kirayotgan signalni kayd qiladi
- E. Kirayotgan va chikayetgan signalni ulchaydi

#### **2. Namlik datchiklari va ularning qo'llanishi :**

- A. Ushbu datchiklar muxit yoki maxsulot namliklapini elektr signal ko'rinishiga aylantirib beradi
- B. Ushbu datchiklar muxit yoki maxsulot qarshiligninig o'zgarishiga asoslangan
- D. Ushbu datchiklar muxit yoki maxsulot Sig'imi o'zgarishiga asoslangan
- E. Ushbu datchiklar muxit yoki maxsulot utkazuvchanligi o'zgarishga asoslangan

#### **3. Namlik datchiklarning turlarini sanang**

- A. Dielkometrik, gigrometrik, duktometrik, elektrofizik
- B. Dielkometrik
- D. Gigrometrik, duktometrik
- E. Elektrofizik

#### **4. Datchiklarda chikuvchi signal asosan qaysi kurinishda buladi**

- A. U, I, f shaklida (kuchlanish, tok, chastota).
- B. f, gamma, R shaklida (faza, utkazuvchanlik, qarshilik).
- D. s, d, c shaklida (yuza, zichlik, Sig'im).
- E. F, Q, V shaklida (kuch, unumdorlik, tezlik).

#### **5. Datchiklarga qo'yiladigan talablar**

- A. Sezgirlik, inepcionli, x-xarakteristikalar-ning o'zgarmasligi, el.manbayiga oson ulanishi, diapozonga mos kelib, chiqish kuvvati katta bulishi
- B. El.manbayiga oson ulanishi
- D. Kirayotgan signal xarakteristikasini o'zgartirib borishi
- E. Statik va dinamik xarakteristikasini uzgarib turishi

#### **6. Datchiklarning aniqlash klasslarni ko'rsating**

- A. 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0
- B. 0,01; 0,04; 0,08; 0,1; 0,3; 0,25; 0,45
- D. 0,01; 0,05; 0,08; 0,2; 0,3; 0,45; 0,5
- E. 0,025; 0,04; 0,06; 0,1; 0,15; 0,25; 0,4

### Asosiy adabiyotlar

1. Handbook of modern sensors physics designs and applications. 2004, 1996 Springer-Verlag New York, Inc. /Perevod s angl. Sovremennyye datchiki. Pod redaksiyey D.Fraydena.-Moskva: Texnosfera.2005. – 470 s.

2.R.G.Jackson. Novel Sensors and Sensing. Taylor & Francis Group LLC, 2004. /Perevod s angl. Noveyshie datchiki. Djekson R.G.-Moskva: Texnosfera.2007. – 384 s.

3.Voxidov A.X. Abdullaeva D.A. Avtomatikaning texnik vositalari. T.,TIMI, 2011. 180 b.

4.Gazieva R.T. , Abdullaeva D.A.,To`xtamishev B.. Avtomatikaning texnik vositalari va raqamli avtomatika. T., 2014., 180 b.

5.Rachkov M.YU. Texnicheskie sredstva avtomatizatsii.- Moskva: MGIU, 2006.- 347 s.

6.Berliner M.A."Namluk o'lovchilari" 1973 yil

7. Wigleb G. "Datchiklar" 1989 yil

8.Frayden J. "Zamonaviy datchiklar. Qo'llanma» 2005 yil

16.RMG 75-2014 GSI

### Axborot manbaalari

9.[www. Ziyo.net.uz](http://www.Ziyo.net.uz).

10.[www.gov.uz](http://www.gov.uz)- O'zbekiston Ruspublikasi hukumat portali.

11.[www.lex.uz](http://www.lex.uz)- O'zbekiston Ruspublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.

12.[http www amazon ru](http://www.amazon.ru)

13.[httpwww.teh books ru](http://www.tehbooks.ru)

14.[http www ziyonet uz](http://www.ziynet.uz)

15.<https://www.asutpp.ru/datchiki-vlazhnosti-tipy-i-printsip-raboty.html>



