LABVIEW GRAFIK DASTURLASH MUHITIDA OBYEKTNING HARORATI NAZORATINI AMALGA OSHIRUVCHI VIRTUAL USKUNA DASTURINI TUZISH.

Ikromova M.N.
Namangan davlat texnika universiteti
E-mail: imn@yandex.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada termorezistiv datchikning chiqish kuchlanishini haroratga bog'liqlik funktsiyasi yordamida obyekt haroratini o'lchash jarayonlari modellashtirilgan. Ana shu model asosida LabVIEW grafik dasturlash muhitida haroratni nazorat qiluvchi virtual uskuna yaratilgan.

Kalit so'zlar: LabVIEW dasturi, virtual uskuna, termorezistiv datchik, yuza penel, diagrammalar bloki

Аннотация. В этой статье моделируются процессы измерения температуры объекта с использованием функции зависимости выходного напряжения терморезистивного датчика от температуры. На основе этой модели в среде графического программирования LabVIEW было создано виртуальное оборудование для контроля температуры.

Ключевые слова: программа LabVIEW, виртуальный инструмент терморезистивный датчик, лицевой панель, блок диаграмм

Annotatsion. This article models the processes of measuring the temperature of an object using the temperature dependence function of the output voltage of a thermoresistive sensor. Based on this model, virtual temperature control equipment was created in the LabVIEW graphical programming environment.

Keywords: LabVIEW program, virtual equipment, thermoresistive sensor, font panel, block diagram.

Kirish

To'rtinchi sanoat inqilobi davrida turgan ekanmiz fizik olam bilan kiber olam integratsiya jarayonlarini kuzatib boryapmiz. Kiberfizik texnologiyalar hayotimizni tubdan o'zgarishiga olib kelmoqda. Kiberfizik texnologiyalari texnik va dasturiy ta'minotni uzviy bog'likligi natijasi. Xatto shunday dasturlar borki, texnik vositalarni virtuallashtirish darajasiga olib keladi. Jumladan, LabVIEW dasturi shunday dasturlardan biri.

LabVIEW sanoatda nazorat-o'lchash va hisoblash komplekslari uchun ilovalarni ishlab chiquvchi muhit sifatida o'z o'rniga ega. Shuningdek, apparat va dasturiy modellashtirish tizimlari. Aerokosmik, mudofaa, energetika, avtomobilsozlik sohalarida, shuningdek og'ir va boshqa sanoat uskunalarini ishlab chiqarishda, xususan yarimo'tkazgichlar va elektronikani ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

ISSN 3030-3907

Bundan tashqari LabVIEW dasturi muhitida ma‘lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish, taqdim etish va saqlash uchun keng vositalar to‘plami va yaratilgan kodni otladka qilishga yordam beradigan vositalar mavjud.

Bugungi kunda ilmiy ma'lumotlarni qayta ishlash va vizualizatsiya qilish uchun juda ko'p vositalar mavjud. Biroq, ma’lumotlarni yig‘ish va Real vaqtda qayta ishlash jarayonini avtomatlashtirish uchun juda kam vosita mos keladi. Axborot yig‘ish vositalari (datchiklar) va kompyuterlarning birlashishi bilan bog‘liq holat muammoli vaziyatlardan biri.

Shuning uchun kompyuterda turli xil o‘lchash (va nafaqat) qurilmalaridan ma'lumotlarni uzatish, Real vaqtda ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish (boshqaruv maqsadlari uchun) vazifasi olimlar, talabalar va muhandislar uchun dolzarbdir [2].

Ushbu ilmiy ishda LabVIEW dasturida obyektni haroratini o‘lchovchi virtual uskuna dasturi yaratildi. Bunda haroratni o‘lchash uchun ikkita shkala beriladi, biri haroratni Tselsiyda ikkinchisi Kelvinda o‘lchaydi. Harorat belgilangan gradusdan oshganda o‘lchash avtomatik to‘xtatiladi, o‘lchashlar soni belgilanadi hamda operatorga obyektni avariya holiga kelganligi haqida xabar beradi.

Haroratni o‘lchash uchun termorezistiv datchikdan foydalanamiz. Termorezistiv harorat datchiklari haroratni o‘lchash uchun mo‘ljallangan qurilmalardir. Harorat o‘zgarganda elektr qarshiligini (yarimo‘tkazgich yoki o‘tkazgich) o‘lchash printsipiga asoslanadi. Asosiy element termorezistor bo‘lib, u orqali tok oqib o‘tadi. Muhitda harorat o‘zgarganda, termorezistorning qarshiligi o‘zgaradi va undagi tok va kuchlanish mos ravishda o‘zgaradi. Bunday datchik ulangan o‘lchash moslamasi uning kirishida tok yoki kuchlanishdagi o‘zgarishlarni qayd etadi va natijani Tselsiy yoki Kelvin darajasida beradi.

Bunday virtual uskunani dasturlash uchun LabVIEW dasturi qulay vosita hisoblanadi. LabVIEW tili dasturlashtiriladigan harakatlarni tavsiflash uchun matnga emas, balki grafik belgilarga asoslangan. Unda algoritm blok-diagrammani tashkil etuvchi grafik ikonka shaklida yaratilgan bo'lib, bu ko'plab sintaktik tafsilotlarni chiqarib tashlashga imkon beradi. LabVIEW uchun asosiy ma'lumotlar oqimi printsipi, unga ko'ra funktsiyalar faqat kerakli ma'lumotlarni kiritganda bajariladi, algoritmning ishlash tartibini belgilaydi [3].

Dasturni ishga tushiriladi. Oyna ikki qismdan iborat: Yuza panel (Front Panel), foydalanuvchi interfeysi desa ham bo‘ladi, hamda diagrammalar bloki (Block diagramm). Ushbu ikki oyna bilan ishlash uchun quyidagi palitralar mavjud:

1. Controls -yuza paneli elementlarini o‘rnatish uchun;
2. Funktions -diagrammalar bloki terminallarini o‘rnatish uchun;

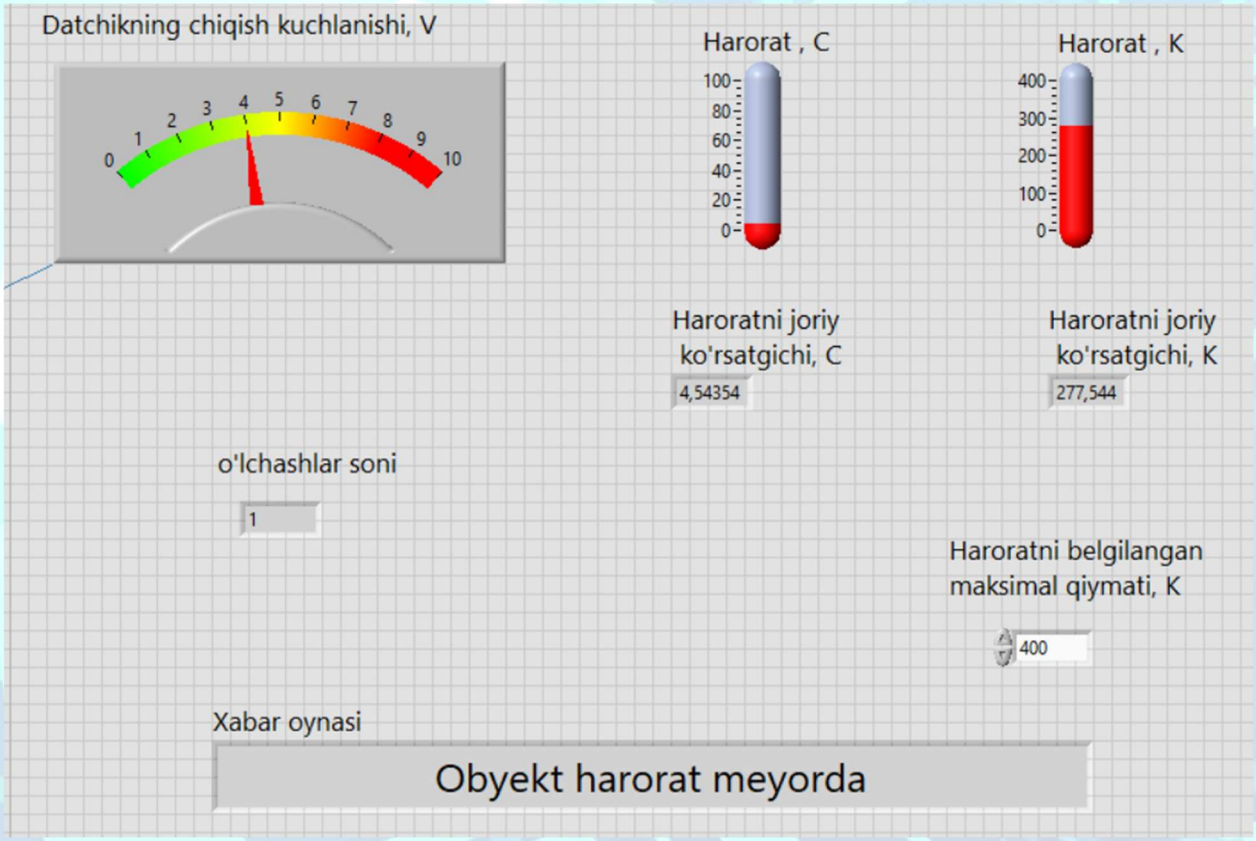
ISSN 3030-3907

3. Tools – qurollar palitasi (qurollar jamlangan) ikkala oyna uchun xizmat qiladi .

Yuza paneliga kerakli elementlarni o‘rnatib olamiz (q.1-rasm). Bu oynada Kelvin gradusida o‘lchanayotgan harorat belgilangan maksimal qiymatdan oshmagan holati aks ettirilgan. Maksimal qiymatdan oshganda o‘lchashlar to‘xtaydi, xabar oynasida ma’lumot chiqadi (q. 2-rasm).

Yuza paneliga bu elementlarni joylash tartibi:

1. Datchikni chiqish kuchlanishini o‘lchash uchun Meter o‘rnatiladi (Controls-Modern-Numeric-Meter).
2. Haroratni o‘lchash uchun Termometr o‘rnatiladi (Controls-Modern-Numeric-Termometer)



1-rasm. Harorat meyorda bo‘lganda foydalanuvchi interfeysi oynasi.

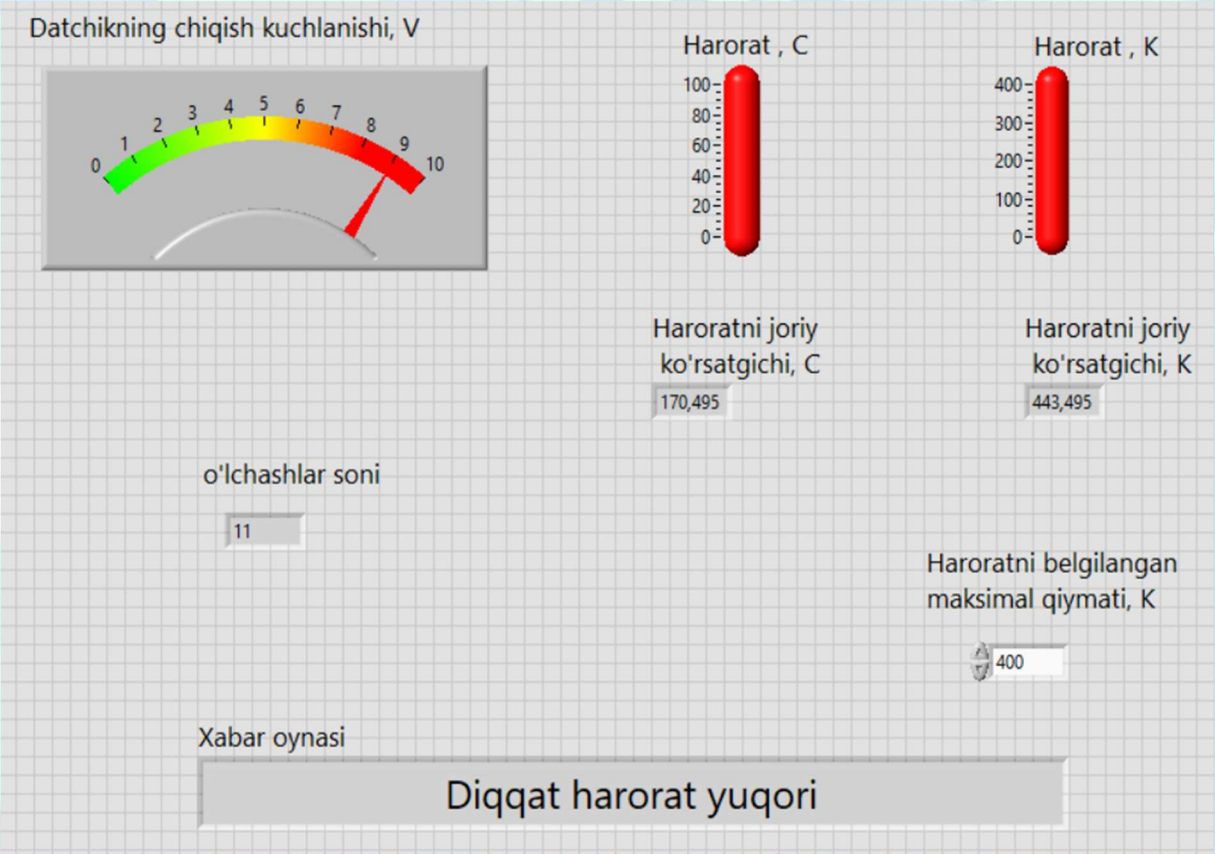
3. Qiymatlarni kiritish va aks ettirish uchun Numeric Control hamda Numric indecator o‘rnatiladi (Controls-Modern-Numeric-Numeric Control/Numeric Indicator)
4. Xabarli ma’lumot uchun satr o’rnatiladi (Controls-Modern-String&Path-String Indicator)

Barchasini mos ravishda nomlab chiqiladi.

Foydalanuvchi interfeysiga elementlarni o‘rnatilganda parallel ravishda Diagrammalar blokida har bir elementga mos terminator elementlari hosil bo‘ladi. Dasturda chiqish kuchlanishini hosil qilish uchun tasodifiy sonlar generatoridan

ISSN 3030-3907

foydalaniladi. Uni o‘rnatiladi (Functions-Programming-Numeric-Random Numeric). Tasodifiy sonlar generatoridan 0-1 qiymatlar chiqarib beriladi. Datchikning chiqish kuchlanish 0-10 V oralig‘ida olish maqsadida uni 10ga ko‘paytirib (Functions-Programming-Numeric-Multiply), butun songa yaxlitlab olinadi (Functions-Programming-Numeric-Round to Nearest). Tasodifiy sonlar takroriy ravishda generatorda hosil bo‘lishi uchun takrorlanish jarayoni kerak, shuning uchun While Loopdan foydalaniladi (Functions-Programming-Stuktures-While Loop).



2-rasm. Harorat meyordan oshganda foydalanuvchi interfeysi oynasi.

Termorezistorning chiqish kuchlanishini haroratga bog’liqlik funktsiyasidan foydalaniladi: T (°C) = $0{,}25e^{0.725U_{chi}}$, Tselsiyni Kelvinga o‘tkazilsa, T(K) = 273 + T(°C)[1].

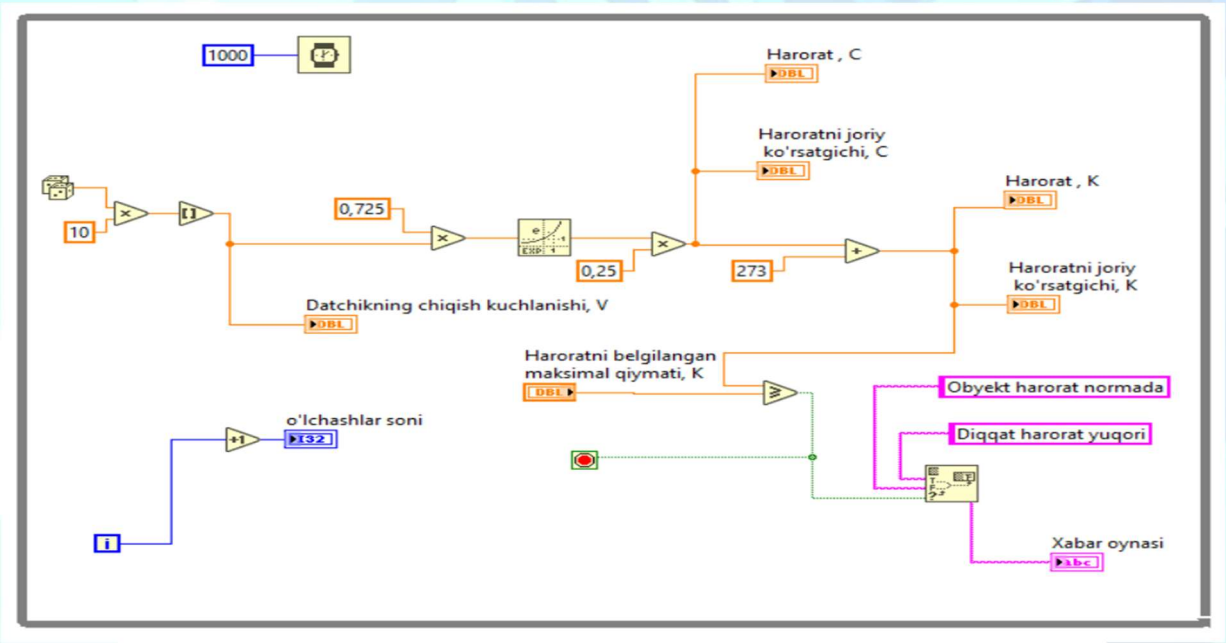
Ushbu formulalarni Diagrammalar blokida (q.3-rasm) hosil qilish uchun: chiqish kuchlanishini 0.725 ga ko‘paytirib, undan chiqqan qiymatni expanentalanadi ((Functions-Mathematic-Elementary-Exponetial) va 0.25 ga ko‘paytiriladi. Chiqqan qiymat Haroratni Tselsiyda beradi, unga 273 ni qo‘shib (Functions-Programming-Numeric-Add) Kelvinga keltiriladi.

Kelvin qiymatini haroratni belgilangan maksimal qiymati (bizda 400) bilan solishitirib olinadi (Functions-Programming-Comparison-Greater or Equal).

ISSN 3030-3907

Solishtirish natijasida Kelvin harorati belgilangan haroratdan yuqori yoki meyorda bo‘lsa, operatorga matnli xabar chiqarish uchun matnli satrlarni kiritiladi. Bular “Obyekt harorati meyorda” va “Diqqat harorat yuqori”. Endi solishtirish natijasiga ko‘ra satrlardan birini tanlash uchun satrni tanlash funktsiyasidan foydalaniladi (Functions-Programming-String-Additional String Functions – Append True/False String-Append True/False). Bu funktsiyani True kirishiga “Diqqat harorat yuqori”

Satrini, False kirishiga “Obyekt harorati meyorda” satrini ulanadi (Functions-Programming-String-String Constant).



3-Rasm. Diagrammalar bloki oynasi

Harorat belgilangan meyordan yuqori bo‘lganda o‘lchashlar avtomatik to‘xtashi uchun solishtirih natijasini yana tsiklni shart bo‘yicha to‘xtatish tugmasiga ulab, sichqonchani o‘ng tugmasidan Stop is True buyqug‘ini tanlab qo‘yiladi. Natijada harorat yuqoriga ko‘tarilsa Tsikl to‘rtaydi.

Tsikllarni sonini belgilaydigan tugmaga (ko‘k rangli i) inkrement belgisi (iteratsiyalar soni 0 dan boshalanadi) orqali (Functions-Programming-Numeric-Increment) Numeric indicator o‘rnatiladi, iteratsiyalar sonini sanab turish uchun. Bu o‘lchashlar sonini beradi.

Tsikl jarayonlari juda tez ishlagani uchun bu jarayonni kuzatib bo‘lmaydi. Shuning uchun vaqtni tutib turadigan funktsiya qo‘yiladi (Functions-Programming-Timing-Wait). Unga constanta ulab (belgi ustida sichqonchani o‘ng tugmasi-Great-Constant), qiymatini 1000 (1 sekundga teng) qiymat o‘rnatiladi.

Diagrammalar blokiga o‘rnatilgan barcha terminallarni o‘zaro G‘altak (Wire) quroli (Tools palette) bilan ulab qo‘yiladi va dasturni ishga tushuriladi (-qurollar panelidagi)

ISSN 3030-3907

Yuqoridagi dasturdan ko‘rinib turibdiki, LabVIEW dasturida real fizik uskunani virtual variantini yaratib olib, bemalol o‘lchash, hisoblash, boshqarish va h.k. vazifalarni bajaruvchi modelni yaratish mumkin. Shu bilan birga bu dastur grafik muhitli bo‘lganligi bois dasturlashga xali chuqur kirib bormagan muhandis, talaba, qiziquvchi kerakli jarayonlarni modellashtirib olib ishlashi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Создание виртуальных приборов в прикладном пакете графического программирования LabView : лаб. практикум / Л. С. Гурьянова, А. С. Ишков, А. С. Колдов, М. К. Маркелов, А. В. Светлов. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2019. – 72 с.
2. https://www.openrepository.ru/article?id=73239
3. Суранов А.Я. LabVIEW 7: справочник по функциям. - Москва.: ДМК Пресс, 2005 - С. 384-501.
4. Кудрин А.В. Использование программной среды LabVIEW для автоматизации проведения физических экспериментов. [Электронный ресурс]: А.В. Кудрин / Электронное учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород, 2014 – 68 с. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Kudrin%20LabView.pdf

ISSN 3030-3907