

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O`RTA - MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK - TEXNOLOGIYA INSTITUTI

AVTOMATIKA VA ENERGETIKA FAKULTETI

Himoyaga ruxsat etildi
fakultet dekani, dotsent

_____A.A.Mamaxonov

«_____»_____2019 y.

Kafedra mudiri v.b.
_____dotsent A.A.Mamaxonov
«_____»_____2019 y.

**5311000 -"Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni
avtomatlashtirish va boshqarish" bakalavriat ta`lim
yo`nalishi bo`yicha bitiruvchi**

Babaxanov Muhiddin

**“Korxonada xodimlarini ish jarayonlarini boshqarishni avtomatlashtirishda
Arduino platformasidan foydalanish” mavzusidagi**

BITIRUV MALAKA ISHI

Bitiruvchi:

Rahbar :

Maslahatchilar:

M. Babaxanov

dots. K. D. Ismanova

dots.N.Yu.Sharibayev

NAMANGAN 2019 yil

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I-BOB. KORXONALARDA MEHNAT TAQSIMOTI.....	6
1.1. Bozor iqtisodiyot sharoitida mehnat taqsimoti va uning shakllari.....	6
1.2. Korxonalarda ishlash va dam olish tartibi.....	9
II-BOB. KORXONA XODIMLARINI ISH JARAYONLARINI BOSHQARISHNI AVTOMATLASHTIRISHDA ARDUINO PLATFORMASIDAN FOYDALANISH.....	13
2.1 Vaqt relelarini yiq'ishda Arduino platformasi qo'llash.....	14
2.2 Vaqt relesi printsiplial va montaj sxemasini ishlab chiqish.....	22
2.3 Mikrokontrollerli vaqt relesi dasturini ISIS Proteus dasturida tekshirish.....	30
MEHNAT MUXOFAZASI.....	45
XULOSA.....	62
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	63

KIRISH

2019 yil Prezidentimiz SH. Mirziyoev tomonidan “Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili “ nomlanishi va Davlat dasturini qabul qilinishi mamlakatimizdagi ishlab chiqarishga qaratilgan bir qancha muxim masalalarni qo'ydi. Shu bilan birga qabul qilingan PQ-№ 5308 ni ijrosi sifatida qaraydigan bo'lsak, ishlab chiqarishni xar bir jabxasida zamonaviylashtirish va innovatsiyani joriy qilish kabi muammolarini yechimini topish dolzarb masalaga aylandi.

Xozirgi kunda dunyo miqyosida ishlab chiqarish zamonaviy avtomatika va robototexnika boshqaruvisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Dar xaqiqat ishlab chiqarish jarayonlarini inson omilisiz amalga oshirilish usullarini qo'llash inson tomonidan qo'yiladigan xatoliklarni yo'qqa chiqaradi, ish bajarish aniqligini oshiradi, ish vaqti chegaralanmaydi va shunga o'xshash boshqa ustivorliklarni xisobga olsak, maxsulot sifatini oshishi, ishlab chiqarish surati ortishi bu bilan korxonalar, qolaversa mamlakat iqtisodiyotini va taraqqiyotini yuksalishiga yo'l ochadi.

Turli ishlab chiqarishlar qatorida to'qimachilik, yengil va paxta sanoatida xam yuqorida takidlangan masalalar o'z yechimini kutib turibdi. Bu ishlab chiqarishda hozirgi kunga kelib barcha dastgox va mashinalarni zamonaviylashtirish, innovatsion ishlanmalar bilan boyitish muxim ahamiyatga ega bo'lib qolmoqda. Shuningdek mazkur ishlab chiqarishda tayyor mahsulotlarni saqlashda xona namligini avtomatik boshqarish kabi o'ziga xos masalasi bundan mustasno emas. Ma'lumki korxonalar namligini boshqarish to'la avtomatik xolatda ishlashi maqsadga muvofiqdir. Aksariyat ishlab chiqarishlarda avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqarilgan arzon bo'lmagan elektron asbob va uskunalarni xisobidan amalga oshiriladi. Bu o'z navbatida ishlab chiqarish iqtisodiyotiga salbiy ta'sirini o'tkazibkina qolmay, ushbu muammolarni yechilishi chet el ishlab chiqarishlariga bog'liq bo'lib qolish kabi nohush xolatlariga olib keladi. Yuqoridagilardan kelib chiqib innovatsion g'oyalar bilan boyitilgan avtomatik qurilmalarni yaratish va boshqarish dasturlari bilan taminlanishi kelib chiqqan muammolarga yechim bo'la oladi deb xisoblagan xolda

bitiruv malaka ishim mavzusini “Korxonalarida ish jarayonlarini boshqarishni avtomatlashtirishda Arduino platformasidan foydalanish” deb nomladim.

Xozirgi kunda ishlab chiqarishdagi korxonalarida iqlimni monitoring qilishni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi asosan qisqa tutashuvni oldini olish yuklamani nazorat qilish muammosiga qaratilgan, buni amalga oshirishda sezgirligi yuqori bo'lmagan qaytlagich va termojuftlik relelaridan foydalanilmoqda. Korxonalarda tayyor mahsulotlarni saqlashda xona namligini boshqarishni takomillashtirish bu soxada taniqli va mahsulotlari narxi birmuncha yuqori bo'lgan Siemens, Mitsubishi, Omron, Wago va Owen kabi chetel firmalaridan valyuta xisobiga amalga oshirib kelinmoqda. Va xolanki hozirda mamlakatimizda ta'limga bo'lgan e'tiborni kuchaytirilganligi natijasi sezilib, biz yoshlar taklif etayotgan innovatsion g'oya va ishlanmalar takliflari mamlakatimizdagi ishlab chiqarishni zamon talabi darajasiga olib chiqish mumkinligin ta'kidlamogda. Keyingi yillarda muxtaram yurtboshimiz tomonidan qator dasturlar taklif etilib bu Davlat dasturida belgilangan vazifalar ijrosi yuzasidan Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi topshiriqlari ijrosi yuzasidan oliy ta'lim muassasalari bituvchilarni bitiruv ishlarini yangi g'oyalar yangiliklar va innovatsion ishlanmalar bilan boyitgan holada tayorlanishi maqsadga muvofiq bo'lmoqda.

Respublikamizdagi ishlab chiqarish korxonalarida xodimlarni ish jarayonini boshqarishni avtomatlashtirish bitiruv malaka ishi **tadqiqot ob'ekti** sifatida olindi. Korxonalarida ish vaqtlarini avtomatik boshqarish qurilmasini yaratish va uning dasturiy ta'minoti bitiruv malaka ishi **tadqiqot predmeti** sifatida olindi.

Ishlab chiqarish korxonalarida xodimlarini ish vaqtlarini to'g'ri taqsimlash va uni avtomatlashtirish bitiruv malaka ishi **tadqiqotining maqsadi** qilib olindi va quyidagi **asosiy vazifalar** qo'yildi:

- Korxonalarida ish vaqtlarini taqsimlashni huquqiy asoslari.
- Korxonalarida ish vaqtlarini boshqarishda vaqt relelaridan foydalanish.

- Korxonada xodimlarini ish jarayonlarini boshqarishni avtomatlashtirishda Arduino platformasidan foydalanish.

Texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishda zamonaviy mikrokontrollerni dasturlari yaratish ijodiy yondashuvni talab qiladi. Bundan bitiruv malaka ishi tadqiqotining **ilmiy-amaliy yangiligi** quyidagilar:

- Vaqt relesi ishlab chiqildi.
- Vaqt relesi uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqildi.

Texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishda zamonaviy dasturlanadigan mikrokontrollerdan foydalanishda yaratiladigan dasturlar va qaytlagich signallarni rostdash xolatida o'tkaziladigan tadqiqotlar natijasi shu elektron asboblarni xarakteristikalarini o'rganishda muxim bo'lgan **nazariy ahamiyatga** ega.

I-BOB. KORXONADA MEHNAT TAQSIMOTI

1.1 Bozor iqtisodiyot sharoitida mehnat taqsimoti va uning shakllari

Bozor iqtisodiyoti sharoitida, raqobatda yengib chiqishning asosiy omillaridan biri, makroiqtisodiyotga taalluqli, jamiyat va shaxsiy sektorlardagi korxonalarda ishlab chiqarish (xizmat ko'rsatish) samaradorligini oshirishga erishishdir. Bunga asosan, mavjud ishchi kuchidan oqilona foydalanish evaziga muvaffaq bo'lish mumkin. Ishchi kuchidan samarali foydalanish, ko'pincha, bajarilishi zarur bo'lgan har xil ishlar (xizmatlar) ayrim ijrochilar o'rgasida to'g'ri taqsimlanishiga, chunki ular ish bilan malakasiga, tajribasiga va hatto zukkoligiga yarasha babbaravar tahmin etilishiga bog'liq. Masalani maqsadga muvofiq hat etish uchun, birinchi navbatda, bajarilishi zarur bo'lgan mehnatni ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatish korxonalarida puxta o'ylab, oqilona taqsimlash lozim. Bu tashkiliy masala mehnat taqsimoti deb ataladi. Mehnat taqsimoti deganimizda, har xil mehnat turlarining bir-biridan ajratilishini, pirovardida mehnat salohiyati bilan bandlikni tushunamiz. «Mehnat taqsimoti» atamasi xodimlarning mehnat funksiyalarini aniq belgilashni va birgalikdagi faoliyat davomida ularni chegaralab, ajratib qo'yishni anglatadi [2]

Mehnat taqsimoti iqtisodiy integratsiyaning asosiy yo'nalishlaridan biri sifatidagi tabiiy va zaruriy jarayon bo'lib, uning kerakligi va ahamiyati ko'pgina olimlar tomonidan isbotlab berilgan. Chunki, markaziy osiyolik Beruniy va Ibn Sino ham bu masalaga alohida ehtibor berganlar.

Ishlab chiqarishga tegishli korxonalarda mehnat taqsimotining har xil shakllari qo'llaniladi. Bu shakllardan ko'p qo'llaniladiganlarini ko'rib chiqamiz:

Texnologik mehnat taqsimoti — ishlab chiqarish jarayonining qayta ishlash (peredel), faza sikllariga qarab bo'linadi. Bunda eng muhimi, ularning bajarilishi texnologik jihatdan bir xil bo'lishidir. Qayta ishlash va fazalar ayrim ishlar: chilangarlik (tokarlik, slesarlik), payvandchilik (svar-shiklik), qizdirilgan yoki sovuq metallni ish bo'lakdan iborat bo'lgan qolip (shtamp) orasiga olib urib, buyum tayyorlash va hokazolardan iborat bo'ladi. Guruhlar ichida esa ishlab chiqarish jarayonlari sodir qilinadi [3].

Funksional mehnat taqsimoti qo'llanilganida birovlar asosiy ishni bajarishga ixtisos topadi, boshqalari yordamchi ishni bajarishda, uchinchilari esa tayyorlash yakunlash, xizmat ko'rsatish ishini bajarishda ixtisos orttiradi. Masalan, asosiy ishlab chiqarishda texnologik jarayon bilan band bo'lgan ishchilar, navbatchi ta'mirlash ishchilari, ishlab chiqarish xonalarini yig'ishtiruvchi (farosh)lar bo'ladi.

Malakali mehnat taqsimoti yoki bajariladigan ishlarning murakkabligiga qarab mehnatni taqsimlash muragagab ishlar bilan oddiy ishlar bir-biridan ajratilishidan iborat. Shu bilan birga mahsulot tayyorlashdagi texnologik murakkablik deganimizda, tayyorgarlik funktsiyalarini va mehnat jarayonlarini bajarishdagi, shuningdek, sifatni nazorat qilishdagi murakkabliklar nazarda tutiladi [4].

Amallar bo'yicha mehnat taqsimoti ishchilar mehnatini eng to'la taqsimlashdir. Bunda ishlab chiqarishning har bir ayrim jarayoni ishlab chiqarish amalining tarkibiy qismlariga bo'linadi. Masalan, maxsus bolt tayyorlashning texnologik jarayoni temirchilik metall toblash, chilangar (tokar) — yo'nish, naqsh solish, frezerlik — bolt boshidagi qirralarini frezerlash amallaridan iborat bo'ladi.

Mehnat taqsimotining asosiy ustunliklaridan biri shundaki, bunda xodim ishning, xizmatning ma'lum bir turida ixtisos topadi, shu ishning bajarilish texnikasini va tartibini puxta egallab oladi, zarur ko'nikmalarni kasb etadi, ish usul va uslublarini yanada takomillashtiradi. Bunda maxsus asbob-uskunalar va moslamalar ishlatiladi.

Bundan tashqari mehnat taqsimotida xodimlarni u yoki bu soha, yo'nalish bo'yicha tayyorlash ham osonroq kechadi.

Makro va mikroiqtisodiyot ishlab chiqarish tarmoqlarida mehnat taqsimotining uchta darajasi mavjud: umumiy mehnat taqsimoti; hususiy mehnat taqsimoti; qisman mehnat taqsimoti.

Umumiy mehnat taqsimoti — bu, makroiqtisodiyot ishlab chiqarishining eng yirik tarmoqlar, chunonchi, qishloq xo'jaligi, sanoat, qurilish, transport va

hokazolarga ajratilishidir. Xususiy mehnat taqsimoti — bu, ham makroiqtisodiyot ishlab chiqarish yirik tarmoqlarining tur va kichik turlarga ajratilishidir. Sanoat tarmog'i, masalan, mashinasozlik, to'kimachilik va hokazo sohalarga ajratiladi, to'qimachilik sohasining ichida esa ip gazlama, jun gazlama va hokazo sohalari bo'ladi.

Qisman mehnat taqsimoti — bu, mikroiqtisodiyot ishlab ichkarisida, ya'ni bir korxonada mehnatning kasb va ixtisoslar bo'yicha sexlarga, uchastkalariga va alohida ijrochilarga taqsimlanishidir [5].

Amaliyotda mehnat taqsimotining quyidagi shakllari ham bor: funktsional mehnat taqsimoti; texnologik mehnat taqsimoti; malakali mehnat taqsimoti.

Xodimlar alohida guruhlarining ishlab chiqarishdagi vazifalari va roli ijtimoiy xarakteriga binoan taqsimlash funktsional taqsimot, deyiladi. Asosiy funktsional guruhlariga quyidagilar kiradi: xodimlar, muhandis-texnik xodimlar, xizmatchilar, kichik xizmatchi xodimlar (farroshlar, garderoibchilar, xat tashuvchilar) va qoravullar (qo'riqchilar va yong'indan saqllovchilar). Xodimlar guruhi asosiy va yordamchi hodimlarga bo'linadi. Texnologik jarayonning barcha bosqichlarida asosiy mahsulotni bevosita tayyorlashda qatnashuvchi xodimlar (to'quvchilar, ip yigiruvchilar, matolarni bo'yovchilar) asosiy xodimlar hisoblanadi. Yordamchi xodimlar asosiy xodimlarning normal, uzluksiz ishlashini ta'minlashadi.

Vazifalar va ularni bajarish uchun kerakli mehnat ko'nikmalarining texnikaviy xususiyatlariga qarab funktsional guruhlar ichida kasb va ixtisoslar bo'yicha mehnat taqsimoti professional yoki texnologik mehnat taqsimoti, deyiladi. To'qimachilik ishlab chiqarishida, masalan, yigiruvchilik, khususan, to'qimachilik va hokazolar ana shunday taqsimotga misol bo'la oladi. Professional mehnat taqsimotining ikki xili bor: detalbay va operatsiya bay mehnat taqsimoti. Predmetbay mehnat taqsimotida xodim tayyor buyum yoki qism ishlab chiqaradi. Operatsiyabay mehnat taqsimotida esa buyumni (detalni) tayyorlash qator amallarga bo'linib, har qaysi amalni alohida xodim bajaradi.

Kasbiy mehnat taqsimoti xodimlarshshg ixtisoslariga qarab amalga

oshiriladi. Bunda ish joyida u yoki bu kasb (ixtisos) bo'yicha ish bajarish nazarda tutiladi. Har bir tur ish (xizmat) hajmiga qarab ishchilarga bo'lgan talabni - sex, uchastka, ishlab chiqarish, korxonalar, birlashma va hokozalar uchun kasblar bo'yicha talab qilinadigan xodimlar sonini belgilash mumkin.

Korxonalaridagi mehnat taqsimoti shakllari xodimlarning o'rnashib qolishiga, mehnat resurslarining bilim va madaniy saviyadan foydalanish darajasiga, ya'ni mehnat unumdorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ish vaqtdan tejamkorlik bilan va to'liq foydalanish uchun sharoit yaratish, har bir xodimning mehnatini mumkin qadar mazmunli va qiziqarli qilish.

1.2 Korxonalarda ishlash va dam olish tartibi

O'z navbatida, ishlash va dam olish tartibi deganda, ish kuni davomida, hafta davomida va yil davomida ish vaqti bilan dam olish vaqtining navbatlashuvi (almashuvi) tushuniladi. Ishlash va dam olish tartibining oqilonaligi insonning yuksak, barqaror ish qobiliyati, salomatligi saqlanishiga, mehnatga layoqatli yoshi va umri uzayishiga maksimal darajada yordam beradi.

Har bir kishilik jamiyatida ijtimoiy ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatish samaradorligi ko'p jihatdan har bir kishining ish qobiliyati bilan va ishga layoqatli yoshi qancha davom etishi bilan belgilanadi, chunki vaqt birligi mobaynida va xodimlarning umri davomida ishlab chiqariladigan mahsulot, ko'rsatilgan xizmat miqdoriga va ularning sifatiga shular ta'sir qiladi [6].

Mehnat jarayonida kishi organizmi ko'p ishlab chiqarish omillarining intensivlik jihatidan har xil ta'sirga duch keladi. Mehnatning og'irligi, intensivligi, zerikarliligi, sur'ati va ritmi, tashqi muhit sharoiti shunday omillar qatoriga kiradi. Ana shu omillar ta'sirida inson organizmining ish qobiliyati charchash natijasida kamayishiga, mahsulot tayyorlash va mahsulot sifati pasayib ketishiga sabab bo'ladigan psixofiziologik funktsiyalari o'zgaradi.

Mehnat va dam olish tartibi mehnatni tashkil etish ta-lablari asosida tuzilgan taqdiridagina kishining mehnat qilish qobiliyati uzoq saqlanadi. Mehnat fiziologlarining ko'rsatishicha, xodimni ish yoki xizmat bilan shunday band qilish mumkinki, bunda hech qanday charchash yuz bermasin. Mana shunday

mehnat uslubidan yuqori surhatli mehnatga o'tish kishidan dam olish uchun davriy tanaffusga ehtiyoj tug'ilishi bilan bog'liq. SHuning uchun ham korxonalaridagi mehnatni tashkil etish tartibida, ish o'rtasida ovqatlanish va dam olish uchun vaqti-vaqti bilan tanaffus qilib turish ko'zda tutiladi [7].

Xalqimiz bejiz aytmagan, yaxshi dam mehnatga hamdam deb, bu maqoldan dam olishning zarurligini va mohiyatini to'liq tushunsa bo'ladi. Undan tashqari dam olishning fiziologik ahamiyati ham juda keng va chuqurdir. Dam olish natijasida kishi uzoq davom etgan charchash oqibatidan bo'zilgan reflekslar tizimini tiklaydi.

Dam olishni bir necha turga bo'lish mumkin:

- a) ish kuni o'rtasidagi dam olish;
- b) kun (sutka) davomida ishdan bo'sh vaqtdagi dam olish;
- v) haftada bir yoki ikki marta dam olish;
- g) yiliga bir marta dam olish.

Ishlab chiqarish sharoitiga ko'ra, dam olish va ovqatlanish uchun tanafus berish mumgash bo'lmagan ishlarda ish beruvchi xo'imga ish vaqtida ovqatlanib olish imkoniyatini tah'inlansh shart.

Ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatish jarayonida band bo'l-an xodimlarning mehnat va dam olish tartibi maqsadga muvo-iq tashkil etilsada, mehnat qobiliyati va mehnat samaradorligi yuqori bo'ladi. Buning uchun ish kunini soatlar bo'yicha tahlil qilib, dam olish tanaffuslarini kuzatib borish zarur.

Ish kuni mobaynidagi mehnat qilish qobiliyati dinamikasining xarakterida muayyan qonuniyat bor. Ish kuni boshida mehnat qobiliyati ma'lum vaqt davomida sekin-asta orta boradi. Buni, ishga kirishish davri deyiladi. Maksimum darajaga yetgandan keyin ish qobiliyati to charchoq sezila boshlagunga qadar o'zgarmay turadi. Bu, barqaror ishlash davri, deyiladi. SHundan keyin charchoq orta borib, tushki ovqat vaqtigacha ish qobiliyati kamaya boradi. Bu, toliqish davridir. Ish kunining ikkinchi yarmi boshida ish qobiliyati sekin-sekin, lekin ish kuni boshlangunga nisbatan kamroq vaqt, yana orta boradi. Biroq bunda ish qobiliyati ish kunining birinchi yarmidagi eng yuqori darajaga yetmaydi.

Tushdan keyingi ishga kirishish davridan so'ng va ish kuni oxiriga yaqin yana toliqish davri boshlanadi. Ammo bu gal, ish qobiliyati tushgacha bo'lgan darajasidan anchagina pasayib ketadi. Ish kunining har ikki qismida ham mehnat unumdorligi taxminan 1,5-2,0 soat yuqori bo'ladi, keyin esa pasaya boradi. Bu pasayish ish kunining birinchi qismida sekin amalga oshsa, ikkinchi qismida sezilarli darajada amalga oshadi, chunki ish kunning ikkinchi qismida ishchi charchaydi va yuqorida ko'rsatilganidek, uning mehnat qobiliyati pasayadi [8].

Odatda, ishchida ish boshlanganidan 2,5-3 soat keyin charchashning dastlabki belgilari paydo bo'ladi. Bunday sharoitda qisqa mudatli dam olish tanaffusi belgilanadi. Tanaffusning qancha davom etishi bajariladigan ishning yoki ko'rsatiladigan xizmatning og'irligi va mazmuniga qarab belgilanadi. Jismoniy ishda bunday tanaffus yurak qisqarishi chastotasi, o'pkada havo almashish, kislorod istemol qilishni asl holiga keltirish uchun zarur bo'lgan vaqtning ozgina ulushini tashkil etadi. Mehnat fiziologlari o'tkazgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qisqa mudatli, lekin tez-tez qilinadigan tanaffuslar og'ir jismoniy ishlarda ham, turli o'rtacha og'ir jismoniy ishlarda ham kishi organizmiga ijobiy ta'sir etib ishda yaxshi samara beradi. SHuning uchun ishlab chiqarishda tanaffusga ajratilgan vaqtdan oqilona foydalanish joiz. Tanaffus vaqtida ochiq havoga chiqish yoki eshak (skameyka) va tayanma yetullar (kreslolar) bilan jihozlangan xonada o'tirib, tinch va yaxshi dam olishga imkon yaratish kerak.

Eng foydali dam olish yo'llaridan biri aslida xodimning mehnat faoliyatini o'zgartirishidir. Fiziologak olimlarning fikricha, dam olish uchun majburiy harakat qilish kerak emas, bunga bajarayotgan oddiy ishni o'zgartirish — diqqatni yangi mehnat faoliyatga qaratish bilan ham erishish mumkin. Masalan, ish jarayonida ishlab chiqarish gimnastikasi bilan shug'ullanish xodimning diqqatini yangi faoliyatga qaratadi [9].

Ish kuni mobaynida ovqatlanish va shaxsiy ehtiyojlar uchun tanaffuslar qilish, mehnat og'ir va zerikarli bo'lganda esa, dam olish uchun qisqa qo'shimcha tanaffus va pauzalar qilish mutlaqo shart. Reglamentdagi tanaffuslar

toliqish boshlanadigan paytlarga to'g'ri kelishi kerak. Bunday tanaffuslar ishga kirishish davrlarida bo'lmasligi lozim. SHuningdek, qattiq charchagandan keyin ham bunday tanaffusdan foyda yo'q, chunki bunda uzoq vaqt dam olish kerak bo'lib, ish vaqtida buning iloji bo'lmaydi.

Mehnat va dam olish tartibini oqilona tashkil etishda tushki ovqat tanaffusini to'g'ri tashkil qilish katta ahamiyatga ega. Tushki ovqat tanaffusi bir soatdan kam bo'lmasligi maqsadga muvofiqdir. CHunki bu vaqt davomida ishchi ovqatlanish bilan birga dam olib, o'z kuchini tiklaydi va ishni davom etirish uchun tayyorgarlik ko'radi.

Tushki ovqat tanaffusi ish kunining o'rtasida bo'lishi kerak. Buning maqsadga muvofiqligi shundaki, birinchidan, ishchi bir necha soat ishlagandan so'ng ish qobiliyati kamayib, charchashi sezila boshlagan davrda bo'lgan tabiiy zaruriyat, ikkinchidan, shu vaqtda ovqat yeyishga ehtiyoj oshadi [10].

Tushki ovqat tanaffusini boshqa vaqtda qilish maqsad muvofiq emas, chunki bunday tanaffus erta bo'lsa, ishchi mehnat qobiliyatining yuqori darajasiga erishilmasdan ish to'xtab qoladi, kech bo'lsa, ish qobiliyati tanaffus boshlanishidan ancha oldin keskin kamayadi.

Mehnat va dam olishning smenalar o'rtasidagi tartibini ishlab chiqish bilan birga sutkaning ishdan bo'sh qismida to'g'ri dam olishni tashkil qilish ham ishxonalarda mehnatni tashkil qilishning muhim vazifalaridan biridir.

Ishdan tashqari vaqtni ma'lum tartibga solib, har bir Ishchining shaxsiy qiziqishlarini hisobga olgan holda ishxona qoshida har xil foydali mashg'ulotlar o'tkazish, fizkultura sportga jalb qilish, ko'ngil ochish sayrlarini tashkil qilish anhana tusiga kirib bormoqda [11].

Ishlab chiqarishdagi yoki xizmat ko'rsatishdagi mehnat faoliyatining o'ziga xos xususiyatini hisobga oluvchi mehnat va dam olishning maqsadga muvofiq tartibi mehnat sharoitini sog'lomlashtirish, uning unumdorligini oshirish va mehnatkashlar salomatligini saqlashda eng samarali vosita hisoblanadi.

II-BOB. KORXONA XODIMLARINI ISH JARAYONLARINI BOSHQARISHNI AVTOMATLASHTIRISHDA ARDUINO PLATFORMASIDAN FOYDALANISH.

Atmel firmasining AVR mikrokontrollerlari ana shu izlanishlar hosilasidir. Ular zamonaviy yuqori unumli va iqtisodiy ko'p maqsadli kontrollerlar yaratish uchun yuksak instrument bo'lib hizmat qiladi. Hozirda AVR mikrokontrollerlarining jahon bozoridagi savdo hajmi yiliga ikki barobar oshmoqda. Ushbu mikrokontrollerlar bazasidagi ishlanmalarni qo'llab quvvatlovchi turli dasturiy va apparat vositalari yaratuvchi hamda ishlab chiqaruvchi turdosh firmalar soni kundan kunga geometrik progressiya kabi oshmoqda.

AVR mikrokontrollerlari Atmel korporatsiyasining nisbatan kenja mahsulotlaridan biridir. Ushbu tur mikrokontrollerlari kundan kun rivojlanib bormoqda, yangidan yangi kristallar kashf qilinmoqda, mavjud mikroshema chiplarini qo'llab quvvatlaydigan dasturiy ta'minotlar takomillashtirilib kengaymoqda. Atmel firmasining AVR mikrokontrollerlari rasmiy katalogi nashri 1997 yil mayida birinchi marta e'lon qilingan edi. Ushbu katalogdan atiga to'rtta dastlabki AVR "classic" oilasiga mansub AT90S mikrokontrollerlari joy olgan edi. Navbatdagi kengaytirilgan ikkinchi katalogi nashri 1999 yil avgustda chiqqan bo'lib, unda AVR mikrokontrollerlarining uchta oilasi, ya'ni "tiny", "classic" va "mega" oilalari joy olgan edi. Ana shundan beri Atmel firmasi mikrokontrollerlarining yangi katalogi jurnal ko'rinishida nashr qilinmagan. Ammo, Atmel firmasi mikrokontrollerlarning elektron ko'rinishdagi (Data Sheet) Tehnik ma'lumotlarini doimo internetdagi www.atmel.com/atmel/products/prod23.htm informatsion saytida e'lon qilib boradi. Hozirda barcha AVR mikrokontrollerlari dastur yozishga mo'ljallangan Flash-hotirasiga ega. Ushbu hotiraga oddiy programmator qurilmasi yoki mikrokontroller SPI-interfeysi orqali to'g'ridan –to'g'ri murojaat qilish mumkin. Mikrokontroller Flash-hotirasiga 1000 martagacha dasturlarni qayta yozish mumkin. 2001-2002 yillarda ishlab chiqarilgan "AVR-mega" oilasi

mikrokontrollerlari o'z-o'zini dasturlash hususiyatiga ega. Bu mikrokontroller kristali mustaqil ravishda hech qanday tashqi programmator qurilmalarisiz Flashhotirasida yozilgan dasturni o'zgartirish mumkinligini anglatadi. Ya'ni yangi AVR mikrokontrollerlari o'ziga yozilgan dastrurni va ishlash algoritmlarini o'zgartirishi hamda keyinchalik ushbu o'zgargan algoritm yoki dastur bo'yicha ishlashi mumkin. Masalan, bir qancha ishchi dasturlar yozish va saqlash hamda zaruriyat yuzasidan almashtirish mumkin [12].

2.1. Vaqt relelarini yiq'ishda Arduino plattfomasi qo'llash.

Atmel kompaniyasining AVR mikrokontrollerlari barcha ilg'or Webtexnpgiyalarni mujassamlantirganligi, foydalanuvchi tomonidan elektr usulida programmalashtiriluvchi PPZU, minimal manba iste'moli, yuqori tezlikli, rivojlangan RISC-arhitekturali, funktsional tugallanganligi va minimal razmerlari bilan ajralib turadi.

Atmel Corporation kompaniyasi nazorat va boshqarish tizimlari uchun elektron komponentlar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan bo'lib, hozirda MCS-51, ARM, AVR, AVR32 mikrokontrollerlarini ishlab chiqarish bo'yicha yetakchilik qilib kelmoqda. Asosiy ishlab chiqarilayotgan mahsulotlari asosan quyidagilardan tashkil topgan: [13].

- 8 – razryadli universal mikrokontrollerlar (MCS-51, ARM, AVR, AVR32); ,htisoslashtirilgan hotira mikroshemalari;
- Foydalanishni cheklovchi qurilmalar (KeyLock);
- Loyihalashning tehnik va dasturiy vosityalari (CodeVisionAVR, AVR Studio, WinAVR, AVR ISP).

Atmel firmasi mahsulotlari kompyuter tarmoqlarida, ishlab chiqarishda meditsinada, aloqa sohasida, avtomobillarda, kosmosda, harbiy texnikada shuningdek kredit kartalarida keng qo'llanilmoqda. Atmel korporatsiyasining asosiy raqobatchilari quyidagi firmalardir:

- Microchip Technology,

- STMicroelectronics,
Texas Instruments,
- NXP,
- Freescale,
Analog Devices.

Bugunga kelib, AVR mikrokontrollerlar standart oilasini uch guruhga ajratish mumkin: [14].

tinyAVR (ATtinyxxx):

Flash-hotira - 16 Kbaytgacha; tashqi o'preativ hotira SRAM - 512 baytgacha; EEPROM –hotira 512 baytgacha; Kirish-chiqish liniyalar soni 4-18 mikroshema chiqimlarining umumiy soni 6-32); x Seriferiya qurilmalarining cheklangan nabori.

megaAVR (ATmegaxxx):

Flash-hotira - 256 Kbaytgacha; tashqi o'preativ hotira SRAM - 16 Kbaytgacha; EEPROM –hotira 4 Kbaytgacha; Kirish-chiqish liniyalar soni 23-86 mikroshema chiqimlarining umumiy soni 28-100); Apparatli umnojitel; kengaytirilgan periferiya qurilmalari va komandalar tizimi.

XMEGA AVR (ATxmegaxxx):

Flash-hotira - 384 Kbaytgacha; tashqi o'preativ hotira SRAM - 32 Kbaytgacha; EEPROM –hotira 4 Kbaytgacha; To'rt kanalli DMA-kontrolleri; xodisalarni qayta ishlovchi innovatsion tizim.

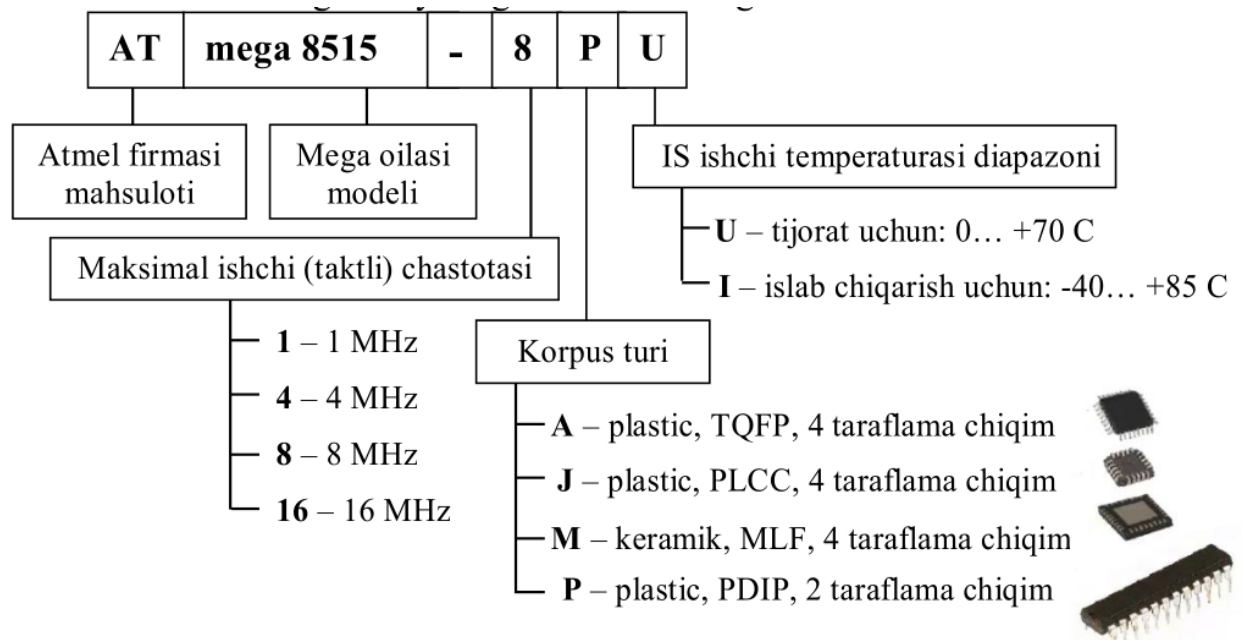
AVR mikrokontrollerlarini ishlatilish sohalari ko'p qirrali. “Tiny” oilasiga mansub mikrokontrollerlar avtomobillarda turli hil intelluktual datchiklar ko'rinishida, o'yinchoqlar, kompyuterning bosh platasida, mobil telefonlarida tormoqqa ulanish kontrollerlari, zaryadlash qurilmalari, tutun va olov detektorlari, maishiy texnikada, turli hil infraqizil nurli masofaviy boshqaruv pultrlari sifatida ishlatilib kelinmoqda.

“Classic” oilasiga mansub mikrokontrollerlar turli hil modemlar, zamonaviy zaryadlash qurilmalari, Smart Cards sinfi mahsulotlari va ularni o'qish qurilmalari, avtomobillarni turgan joyini aniqlash uchun navigatsiya

tizimlarida, murakkab maishiy texnikada, masofaviy boshqarish pultlarida, tarmoq kartalarida, kompyuter bosh platalarida, yangi avlod mobil telefonlarida shuningdek turli hil ishlab chiqarishdagi nazorat va boshqarish tizimlarida ishlatilmoqda [15].

“Mega” oilasiga mansub mikrokontrollerlar analog (NMT, ETACS, AMPS) va raqamli (GSM, CDMA) mobil telefonlar, printerlar va kontroller kalitlar, faksimil aloqa apparatlari kontrollerlarida va kserokslar, zamonaviy vinchester disklar kontrollerlari, CD-ROM va boshqa qurilmalarda ishlatiladi.

Quyidagi 2.1-rasmda “mega” oilasiga mansub ATmega8515-8PU mikrokontrollerining harfiy belgilanishi keltirilgan [16].



2.1 – rasm. ATmega8515-8PU mikrokontrollerining harfiy belgilanishi.

Hozirda barcha AVR mikrokontrollerlari dastur yozishga mo’ljallangan Flash-hotirasiga ega. Ushbu hotiraga oddiy programmator qurilmasi yoki mikrokontroller SPI-interfeysi orqali to’g’ridan –to’g’ri murojaat qilish mumkin. Mikrokontroller Flash-hotirasiga 1000 martagacha dasturlarni qayta yozish mumkin. 2001-2002 yillarda ishlab chiqarilgan “Mega” oilasi mikrokontrollerlari o’z-o’zini dasturlash hususiyatiga ega. Bu mikrokontroller kristali mustaqil ravishda hech qanday tashqi programmator qurilmalarisiz Flash-hotirasida yozilgan dasturni o’zgartirish mumkinligini anglatadi. Ya’ni yangi AVR mikrokontrollerlari o’ziga yozilgan dastrurni va ishlash algoritmlarini

o'zgartirishi hamda keyinchalik ushbu o'zgargan algoritm yoki dastur bo'yicha ishlashi mumkin. Masalan, bir qancha ishchi dasturlar yozish va saqlash hamda zaruriyat yuzasidan almashtirish mumkin [17].

Shuningdek barcha AVR mikrokontrollerlari energiyaga bog'liq bo'lmagan EEPROM-hotiraga ega. Ushbu tur hotiraga mikrokontroller o'ziga yozilgan dastur bajarilayotganda murojaat qilishi mumkin. SHuningdek vaqtinchalik saqlanuvchi ma'lumotlarni, turli hil o'zgarmaslarni, qayta kodlash tizimi jadvallarini, kalibrovkalovchi koeffitsientlarni va shunga o'hshash ma'lumotlarni saqlashga qulay. EEPROM-hotira ham SPI interfeysi yoki programmator orqali yuklanishi mumkin. Mikrokontroller EEPROM -hotirasiga 1000 martagacha ma'lumotlarni qayta yozish mumkin. Ikkita FLASH Lock Bits va EEPROM Lock Bits konfiguratsiya bitlari yordamida mos holda FLASH-hotiradagi dastur hamda EEPROM –hotiradagi ma'lumotlarni ruhsat berilmagan o'qishdan himoya qilish mumkin. Ichki oSerativ SRAM hotira barcha AVR mikrokontrollerlari “classic” va “mega” oilasida mavjud. “tiny” oilasidan faqatgina ATtiny26/L mikrokontrollerida ichki oSerativ SRAM hotira ko'zda tutilgan. Ba'zi mikrokontrollerlarga ma'lumotlarni yozish uchun 64 Kbaytgacha tashqi hotira ulanish imkoniyati mavjud [18].

AVR kontrollerlari arhitekturasi - elektron komponentlarning dunyoda eng ko'p tarqalgan uch hil arhitekturadan biri garvard arhitekturasi bo'lib, komandalar tizimi RISC yadrosi g'oyasiga yaqin.

Garvad arhitekturasida programma hotirasi va axborot hotirasi alohida. Bu hotiralarga alohida shinalar orqali murojaat qilinganligi tufayli unumdorlik traditsion arhitekturali protsessorlarga nisbatan keskin yuqoridir.

Traditsion arhitekturali mikrokontrollerlarda axborot va komandalar bitta axborot shinasini orqali o'qiladi, bu o'z navbatida axborot shinasini katta nagruzka bilan ishlashiga olib keladi.

Garvard arhitekturali mikrokontrollerlarda komanda bitta tsiklda o'qiladi (hamma komandalar uzunligi bir hil – 16 razryadli). Bu vaqtda axboro hotirasidan o'qish yoki yozish mumkin, chunki bu shina alohida.

AVR mikrokontrollerlarining quyidagi bir necha afzalliklarini ta'kidlash mumkin:

Qurilma loyihalash vaqtining ozligi;

- Mahsulot chiqarish jarayonida programma kodini o'zgartirish mumkinligi;
- Programma kodini o'zgartirishning orzonligi (qolipni o'zgartirish talab etilmaydi);
- Mahsulotni noPerlashning qulayligi;
- sozlash jarayoniga ishlatiladigan axborot (kalibrovochnaya informatsiya)ni saqlash;

loyihalashga ishlatilgan mikroshemani tayyor qurilmada ham ishlatish mumkinligi. Standart oilalar asosida aniq bir masalaga moslashtirilgan mikrokontrollerlar ishlab chiqariladi:

USB, CAN LCD interfeyslar o'rnatilgan mikrokontroller; x radioqabullovchi va radiouzatuvchi qurilmalar o'rnatilgan

mikrokontrollerlar —ATAhxxx, ATAMxxx seriyali; x dvigatellarni boshqarish uchun — AT90PWMxxxx seriyali; x avtomobillar elektron shemalari uchun; yoritish texnika uchun.

AVR mikrokontrollerlari strukturasi. Mikrokontrollerning har bir qismi quyidagi uch guruhga tegishli bo'lishi mumkin:

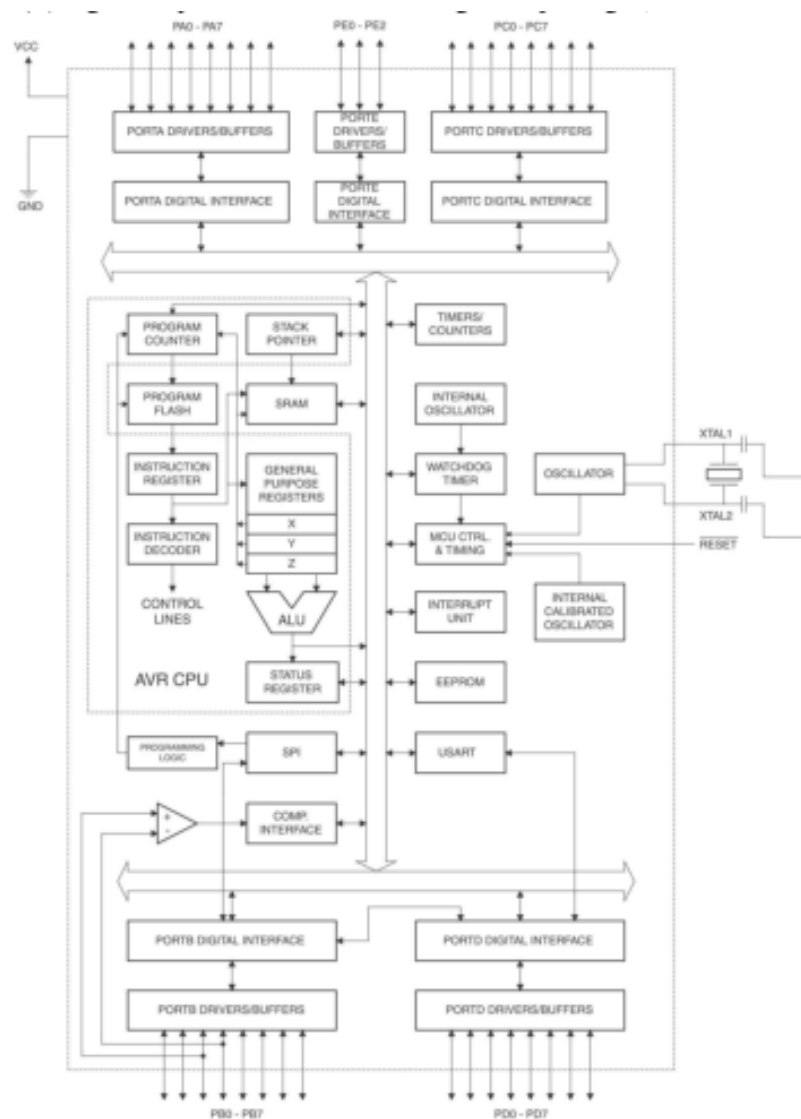
1. Mikrokontroller yadrosi;
2. 3eriferiya moduli;
3. Mikrokontrollerning mahsus qismi.
4. Mikrokontroller yadrosi. Yadro asosiy qism bo'lib, u mikrokontrollerni ishlashga majbur qiladi. Bu guruh tarkibiga quyidagilar kiradi:
5. Takt generatori
6. Dastlabki holatga qaytish shemasi
7. Markaziy protsessor (CPU)
8. Arifmetik-logik qurilma (ALU)
9. komandalar hotira qurilmasi
10. axborot hotira qurilmasi

11.Uzilishlar tizimi

12.komandalar tizimi.

AVR protsessorlari registrlil faylga birlashtirilgan 8-bitli 32 ta registrdan iborat. Ideal RISC yadrosi arhitekturasidan farqli o'laroq ushbu registrlar mutlaq ortogonal emas:

Ba'zi komandalar faqat r16...r31 registrlarida ishlaydi. ANDI/CBR, ORI/SBR, CPI, LDI, LDS(16-bit), STS(16-bit), SUBI, SBCI, shunikdek SER va MULS operandlari bilan bevosita ishlaydigan komandalar shular jumlasidandir; 16-bit qiymatli oshiruvchi va kamayuvchi komandalar (ADIW, SBIW) operandlari bevosita faqat quyidagi r25:r24, r27:r26 (X), r29:r28 (Y), yoki r31:r30 (Z) registrlari juftlaridan birida ishlashga mo'ljallangan;



2.2 – rasm. AVR mikrokontrollerlarning umumiy struktura shemasi.

AVR mikrokontrollerlari komandalar tizimi instruksiyalari yuksak rivojlangan va turli hil modellarda turlicha bo'lib, 90 dan 133 tagacha etadi. Ko'pchilik komandalar bitta hotira yacheykasini (16 bit) egallaydi. Ko'pchilik komandalar bitta takt mobaynida bajariladi [19].

AVR mikrokontrollerlari komandalar to'plamini bir nechta guruhlarga ajratish mumkin:

- mantiqiy amal bajaruvchi komandalari;
- arifmetik amal bajaruvchi va siljitish komandalari;
- bitlar ustida amal bajaruvchi komandalari;
- ma'lumotlarni jo'natish komandalari;
- uzatishlarni boshqarish komandalari;
- tizimni boshqarish komandalari.
- periferiya modullari.

Periferiya modullari tashqi shemalar bilan aloqa interfeysini tashkil qilish imkonini beradi. Masalan, kiritish – chiqarish universal Sortlari, suyuq kristalli indikatorlar drayverlari, ARO' kirishlari, chiqishlari va vaqt intervallarini hisoblash qurilmalari (taymerlar). Periferiya qurilmalarini boshqarish adreslangan ma'lumotlar makoni orqali amalga oshiriladi. Qulaylik uchun qisqartirilgan komandalar ishlatiladi (IN/OUT).

AVR mikrokontrollerlari periferiya qurilmalari:

- ichki kalibrovkalangan RC-generator (chastotasi 1, 2, 4, 8 MHz, ba'zi Ponellarda ATtiny — 4,8, 6.4, 9.6 MHz va 128 kHz).
- Ichki flesh-hotira 256 KBaytgacha.
- JTAG (TMS, TDI, TDO, va TCK) kiritish-chiqarish portlariga multipleksorlash signallari.
- Ichki ma'lumotlar uchun EEPROM-hotira 4 KB gacha
- (ATmega/ATxmega)/512 bayt (ATtiny) (100 000 marta qayta yozish).
- Ichki hotira SRAM 32 KB gacha (ATxmega)/16 Kb(ATmega)/1 Kb(ATtiny) vaqtinchalik 2 taktli murojaat.

- Tashqi hotira hajmi 64 KB gacha (ATmega8515, ATmega162, ATmega640, ATmega641, ATmega1280, ATmega1281, ATmega2560, ATmega256).
- 8, 16 bit razryadli taymerlar.
- 8-, 9-, 10-, 16-bitli modulyator (PWM).
- Analog komparatorlar.
- differentsial kirishli ARO' (ADC), razryadliligi 8(ATtiny)/10(ATtiny/ATmega)/12(ATxmega) bit:
- ARO' oldidagi dasturlanuvchi kuchaytirish koeffitsienti 1, 10 va 200 (differentsial rejimda); kuchlanish manbalari, tashqi kuchlanish manbalari yoki ichki tayanch kuchlanishlari 2,56 V / 1,1 V (ba'zi ATtiny moGellarida) tayanch kuchlanishi sifatida olinishi mumkin.

Quyidagilarni o'z ichiga oluvchi turli hil ketma-ket interfeyslar: I²C bilan muvofiqlashtirilgan ikki simli TWI interfeys; USB interfeysi AT90USBxxxx seriya uchun. CAN interfeysi AT90CANxxx seriya uchun. LCD interfeysi ATmega169 va ATmega329 seriyalari uchun. ATtiny25, ATtiny45, ATtiny85 seriyalari uchun harorat datchigi [20,21,22].

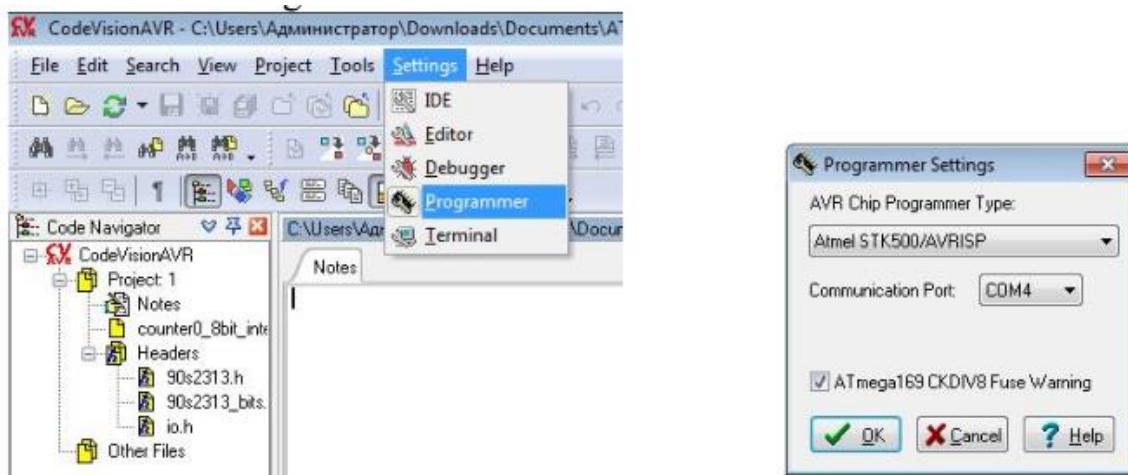
Izoh: hamma periferiya qurilmalarini ham dastur orqali ishga tushirib bo'lmaydi. fuses registridagi bit faqat programmator yordamida o'zgartirilishi mumkin.

Mikrokontrollerlarning mahsus qurilmalari:

- konfiguratsiya bitlari
- Manba ulanganda ishlovchi integrallangan shemasi (POR)
- Manba kuchlanishi pasayishidan ishlovchi shemasi (BOR)
- Storozerovoy taymer
- Energiya tejamkor rejimi (SLEEP)
- Integrallangan (ichki) RC takt generatori
- O'z – o'zini (ichki shemali) programmalashtirish.

2.2 CodeVisionAVR paketida AVR mikrokontrollerlarini dasturlash va tekshirish

CodeVisionAVR paketida dastur loyihasi tuzilib, kompilyatsiyalangan so'ng, dasturni programmer yordamida mikrokontroller flash-hotirasiga yozish kerak bo'ladi. Dasturni yozishdan oldin programator qurilmasi sozlanadi. Buning uchun «Settings» menyusini oching va quyidagi 2.3-rasmda ko'rsatilgandek programmatorni sozlang [23].



2.3-rasm. Programmatorni sozlash.

Shundan so'ng quyidagi ketma-ketlikda ish bajariladi:

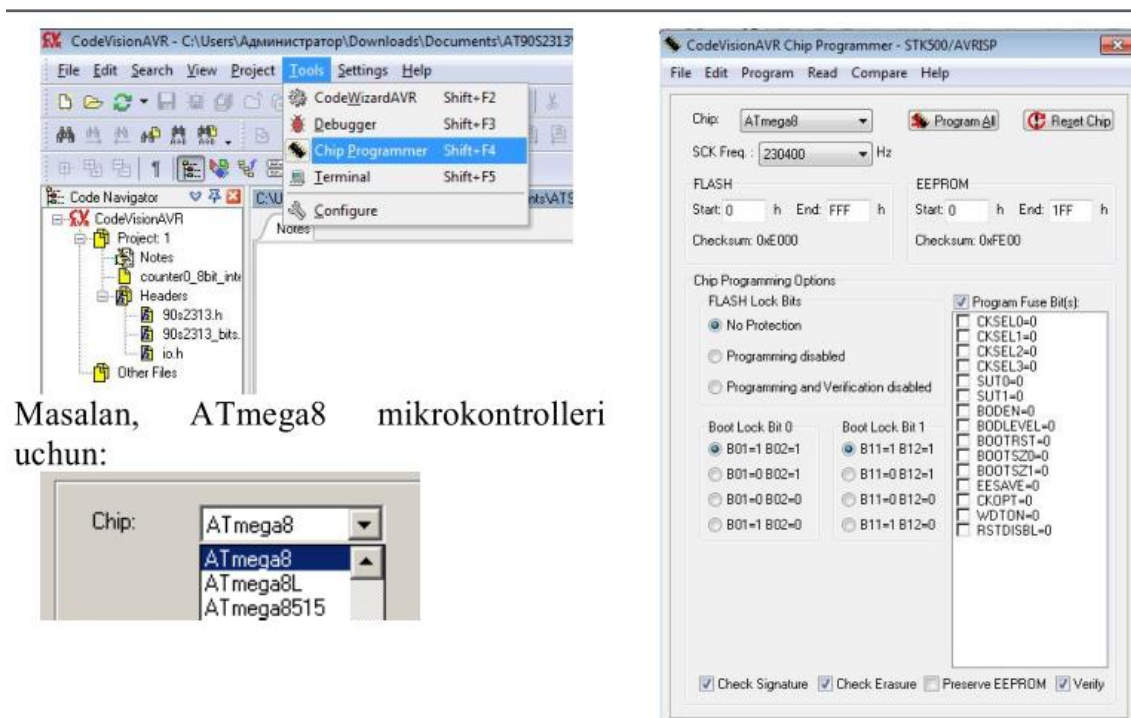
Mikrokontroller mikroshemasini ulash uchun programmer qurilmasi komplektidagi CD disk ichidagi «Chip_info» va «Adapter_List» fayllaridagi qisqacha ma'lumotlarni oching. Ishlatilayotgan mikrokontroller turiga qarab adapter paneli nomerini aniqlang.

Mikroshema kalitiga muvofiq dasturlanuvchi mikrokontroller chipini mos panelga o'rning. Programmer raz'yomiga adapterni chip bilan ulayotganda Adapter_List faylida keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha ulang. Adapter orqali dasturlanayotganda dasturlanuvchi mikrokontrollerga kompyuter USB porti orqali energiya manbai tushishi uchun programmer platasidagi Vcc OUT ulagichi qo'shilgan bo'lishi kerak [24].

Diqqat! Mikrokontroller chipini programmatorga ulashda oldin programmer USB portga ulangan va programmatorni boshqaruvchi dastur ishga tushirilgan bo'lishi kerak!

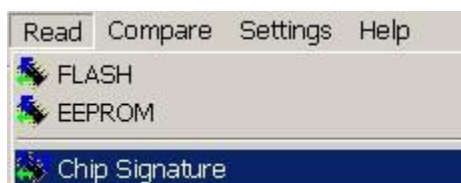
Dasturlanuvchi mikrokontroller chipini adapterdan olish va o'rnatish faqat programmatoridan ajratilgan holda amalga oshiriladi.

Shundan so'ng Tools> Chip programmer komandasi tanlanadi va hosil bo'lgan darchadagi «Chip» maydonida keltirilgan ro'yhat bo'yicha dasturlanayotgan mikrokontroller turi tanlanadi (2.4-rasm).

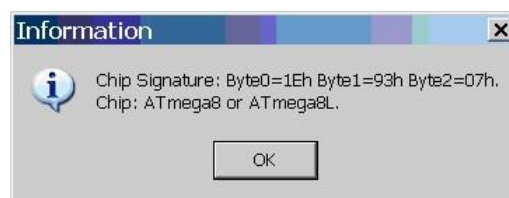


2.4-rasm. Mikrokontrollerni tanlash.

«Read» menyusidagi «Chip Signature» komandasi ishga tushiriladi.



Shundan so'ng programmator ulangan dasturlanuvchi mikrokontrollerni aniqlab oladi:



Izoh. Agar «Chip» maydonidagi ro'yhatdan dasturlanayotgan mikrokontroller turi noto'g'ri tanlagan bo'lsa, «Read» menyusida «Chip

Signature» komandasi bajarilishi natijasida quyidagi hatolik to'g'risidagi habar ekranga chiqadi:



Nosozlikni bartaraf qilish uchun avval mikrokontroller chipi adapter bilan birga programmatoridan keyin esa, programmator USB portdan ajratiladi. So'ngra yana qaytadan programmator USB portga ulanadi, mikrokontroller chipi adapter bilan birga programmatorga ulanadi. Keyin «Chip» maydonidan dasturlanayotgan mikrokontroller turi to'g'ri tanlanilib, «Read» menyusi «Chip Signature» komandasi bajartiriladi. Agarda «Error» habari chiqishda davom qilsa unda programmator bilan kompyuter USB porti orasida aloqa o'rnatilmagan yoki dasturlanayotgan mikrokontroller nosozligini anglatadi.

Agar komanda berilishi bilan quyidagi hatolik paydo bo'lsa: unda programmator bilan adapter o'rtasida, mikrokontroller chipi bilan adapter panellari kontaktlari o'rtasida yoki dasturlanayotgan mikrokontrollerda nosozlik mavjudligidan darak beradi. Yo'riqnoma ohiridagi nosozliklarni bartaraf qilish punktiga amal qiling.



Mikrokontrollerdagi dasturni o'qib olish. Mikrokontrollerlarda dastur hotirasi (FLASH) va ma'lumotlar hotirasi (EEPROM) dagi ahEoUotlarni o'qib olish, yozish va tekshirish turlicha bo'lishi mumkin. O'qish uchun «Read» menyusi komandalaridan foydalaniladi

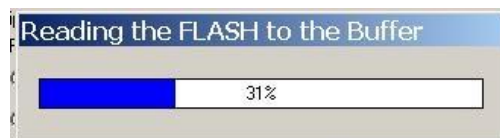


Quyidagi jadvalda «Read» menyusi komandalarining tavsifi keltirilgan.

2.1-jadval

№	Komanda nomi	Tavsifi
1.	FLASH	Dastur xotirasidan o'qish
2.	EEPROM	Energiyaga bog'liq bo'lmagan ma'lumotlar xotirasidan o'qish
3.	Chip Signature	Ishlab chiqaruvchi tomonidan yozilgan mikrokontrollerning yagona identifikatsiya kodini o'qish
4.	Lock Bits	Mikrokontroller dasturiy xotiradan o'qishni ta'qiqlash
5.	Fuse Bit(s)	Mikrokontrollerni dasturlash jarayonida o'rnatilgan konfiguratsiya bitini o'qish
6.	Calibration Byte(s)	Mikrokontroller ichki generatori kalibrovka bitini o'qish

Mikrokontrollerga yozilgan dasturni o'qish jarayonida programmator qurilmasida RD sariq indikator yonadi va quyidagi darcha paydo bo'ladi



Mikrokontrollerda yozilgan dasturni o'qish tugagandan keyin «Edit» menyusi komandasi orqali ushbu dasturni ko'rish mumkin .



Edit Flash Buffer darchasida dastur kodi 16h (o'n oltilik sanoq tizimida) formatda namoyon bo'ladi

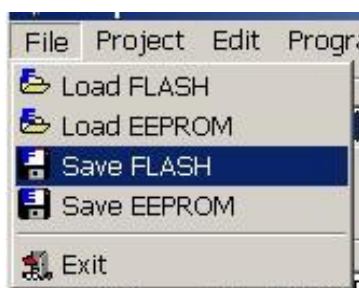


	x0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9
0000x	C8FF	C735	FF13	7F20	7F28	FF30	FF34	7F38	FF48	FF...
0001x	FF87	203A	4041	4043	4045	105E	4060	4062	4064	20...
0002x	4920	5053	1200	0001	0202	0000	C008	E116	0005	01...
0003x	4F00	5400	5400	4F00	5300	5300	2C00	4103	5600	52...
0004x	4200	2000	5000	7200	6F00	6700	7200	6100	6D00	6D...
0005x	3280	0409	0000	0201	0102	0500	0024	0110	2404	02...

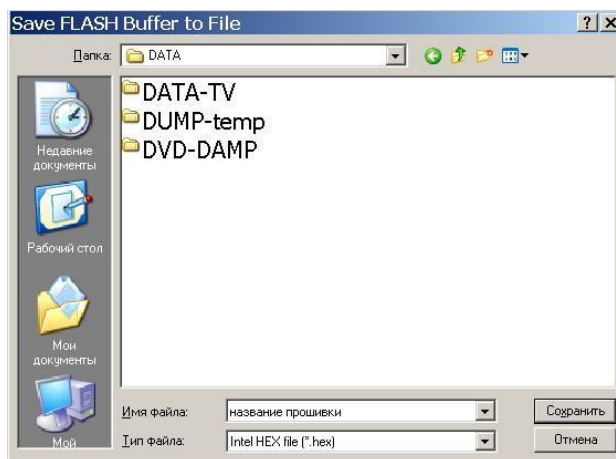
Izoh. Agar kontrollerda o'qish uchun ta'qiq qo'yilgan bo'lsa (dastur yozish jarayonida Lock Bits da himoya bitlari o'rnatilgan) mikrokontrollerga yozilgan dasturni o'qishning iloji yo'q! Ushbu holatda Edit Flash Buffer dasturi oynasida mikrokontrollerga yozilgan dastur noto'g'ri shaklda paydo bo'ladi. Mikrokontrollerga o'qish uchun ta'qiq qo'yilganligini aniqlash uchun «Read<>Lock Bits» menyusi komandasini ishga tushirish kerak. Agar himoya biti o'rnatilgan bo'lsa LBn=0, o'rnatilmagan bo'lsa LBn=1 bo'ladi. Quyidagi rasmda himoya biti o'rnatilgan.



O'qilgan dasturni saqlash uchun «File» menyusi «Save Flash» komandasini tanlash kerak.



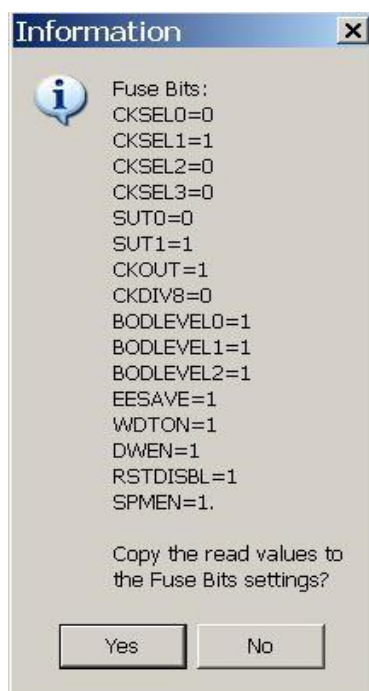
Shundan so'ng faylni saqlash darchasi ochiladi, dastur faylini nomini va Intel HEX formati tanlanadi hamda joylashadigan papka tanlanadi, masalan «DATA». Fayl ushbu papkada *.hex formatida saqlanadi.



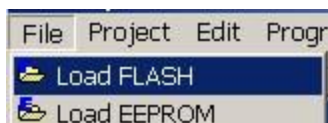
Agar mikrokontroller EEPROM hotirasida ma'lumotlar yozilgan bo'lsa, «Read<->EEPROM» komandasi faollashtiriladi va Save EEPROM komandasi yordamida «Tip fayla» maydonida *.eep formati tanlanib saqlanadi.



Shundan so'ng mikrokontrollerning o'rnatish biti konfiguratsiyasini o'qish mumkin. Buning uchun «Read<-> Fuse Bit(s)» komandasi bajariladi. O'qish tugagandan keyin konfiguratsiya bitini saqlashni taklif qiladi. Agar mikrokontrollerni darrovda dasturlash lozim «Yes» tugmachasi bosiladi. Agarda ushbu bitlarni saqlash niyati bo'lsa uni mustaqil matn tahrirlagichlarga yozib qo'yishingiz mumkin. Masalan bloknot dasturiga.



Mikrokontrollerni programmatorga ulagandan keyin, «File» menyusidagi «Load FLASH» punkti ishga tushiriladi va hosil bo'lgan darchada yozilishi ko'zda tutilgan Intel HEX formatli *.hex fayl tanlanadi.



Agar yozilishi kerak bo'lgan dastur faylining hajmi mikrokontroller FLASH hotirasi hajmidan katta bo'lsa yozish jarayonida hatolik to'g'risidagi habar paydo bo'ladi [25].

Ma'lumotlarni mikrokontrollerning energiyaga bog'liq bo'lmagan EEPROM hotirasiga yozish uchun «File» menyusidan «Load EEPROM» punkti ishga tushiriladi. Komanda bajarilishi natijasida paydo bo'lgan darchada EEPROM Files formatidagi *.eep kengaytmali fayl tanlanadi.

Agar mikrokontroller chipi ichiga oldin qandaydir dastur yozilgan bo'lsa, u holda dasturlashdan oldin mikrokontroller hotirasini o'chirish lozim.

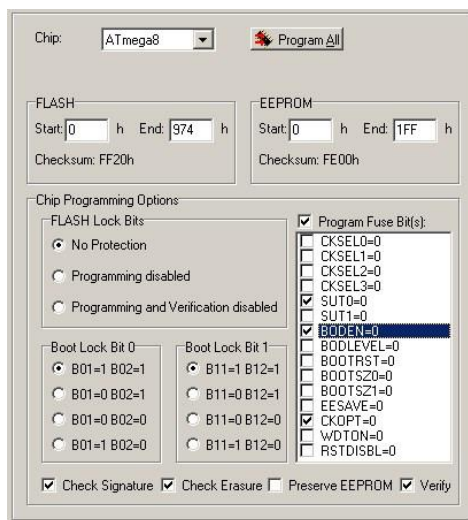
Buning «Program» menyusidan «Erase Chip» komandasi tanlanadi.



Mikrokontroller hotirasi muvaffaqiyatli o'chirilgandan so'ng dasturlash jarayonini amalga oshirish mumkin.

Mikrokontrollerni dasturlashda yozilgan dastur ishlashi uchun, Nonfiguratsiya bitlarini to'g'ri o'rnatilganligiga e'tibor qaratish lozim. Nonfiguratsiya bitlari darchasi «Program Fuse Bit(s)» tanlangan mikrokontroller tipiga bog'liq. Masalan, ATmega8 mikrokontrolleri uchun ushbu darcha quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

Quyidagi rasmda tashqi chastotasi 12 MHz (kvarts rezonator) bo'lgan ATmega8 mikrokontrolleri uchun konfiguratsiyalar bitini o'rnatish darchasi keltirilgan.



Har bir mikrokontroller uchun konfiguratsiyalar bitini o'rnatish uchun to'liq ma'lumotni mikrokontroller ishlab chiqaruvchi firma yo'riqnomalaridan (DATASHEET) yoki saytidan olish mumkin. Ishchi mikrokontroller konfiguratsiya bitlarini o'qib olish va nusxalash mahsus komandalar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Ba'zi mikrokontroller ishlab chiqaruvchilar konfiguratsiya bitlarini ko'chirib olishga ruhsat berishmaydi, ya'ni himoyalab qo'yishadi [26].

Izoh: konfiguratsiya bitlarini noto'g'ri tanlanishi programmator SPI interfeysi orqali mikrokontroller hotirasidan o'qish/ yozishni ta'qiqlanishiga olib kelishi mumkin. SHuning uchun ushbu opsiyani o'zgartirayotganda e'tiborli va ehtiyot bo'lish kerak.

Konfiguratsiya bitlari o'rnatilgandan so'ng «Program >> FLASH» menyusi komandasini bajartirib dasturni yozish mumkin. Mikrokontrollerga dastur yozish paytida programmator platasidagi sariq RD indikator va qizil WR indikator miltillab turadi.

Agar mikrokontroller uchun tuzilgan dasturda EEPROM hotirasiga yozilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar fayli bo'lsa, unda «Program >> EEPROM»

Penyusi komandasi bajartirilib, energiyaga bog'liq bo'lmagan EEPROM hotiraga yoziladi.

Mikrokontroller Flash (EEPROM) hotirasiga dastur yozilgandan va tekshirilgandan keyin «Program >>FUSE Bit(s)» menyusi komandasi orqali konfiguratsiya bitlarini yozish kerak.

Yozish tugagandan keyin dasturni tekshirib ko'rish mumkin, ya'ni mikrokontroller hotirasiga yozilgan dasturni programmatorni boshqaruvchi dastur buferi yordamida solishtiriladi. Buning uchun bosh menyudagi «Compare>>FLASH / EEPROM komanda ishga tushiriladi. SHundan keyin yozilgan dasturni tekshirish jarayoni boshlanadi.

Izoh: Agar yozilgan dasturda o'qish uchun himoya qo'yilgan bo'lsa, ya'ni FLASH Lock Bits himoyalangan bo'lsa, unda yozilgan dastur kodini tekshirish paytida boshqaruvchi dastur 0000h adresidan o'qish/yozishda hatolik ro'y berganligi to'g'risidagi habar chiqaradi. Shu sababli dasturlangan mikrokontroller loyihalananayotgan qurilmaga qo'yib tekshirilib ko'rilmagan bo'lsa, o'qish uchun himoya kodini ishlatmaslik tavsiya qilinadi!

Dasturlash jarayoni tugagandan keyin dasturlangan mikrokontrollerni adapter bilan birga programmator platasi raz'yomidan uzib qo'yish kerak. SHundan so'ng boshqaruvchi dastur oynasini yopish mumkin. So'ng programmatorni kompyuter USB-interfeysidan uzib quyiladi.

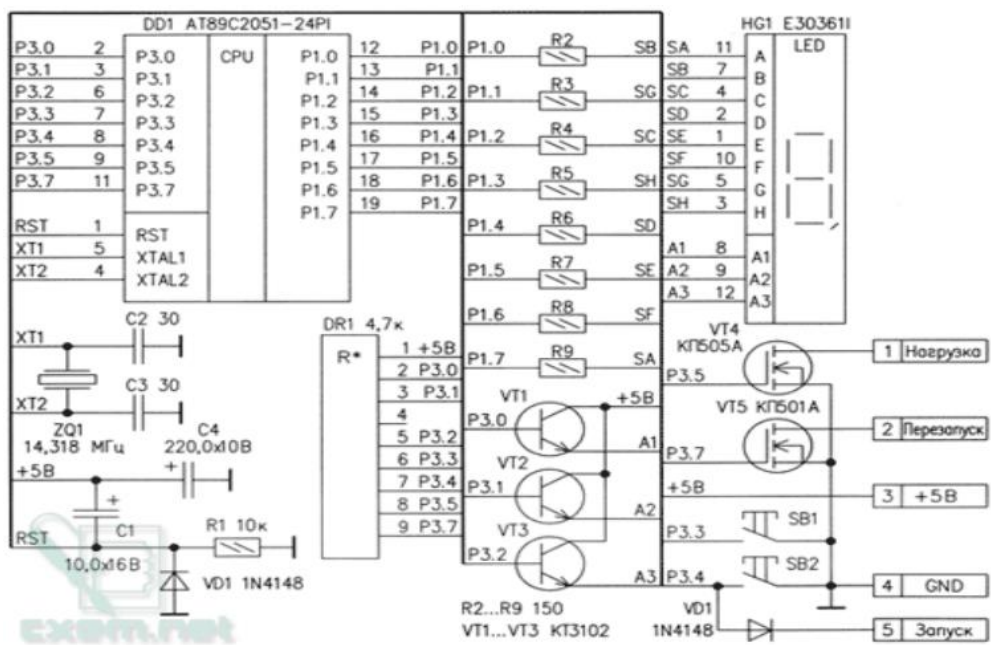
Atmel firmasining AVR Mikrokontrollerlar uchun C tilida dastur yozish va kompilyatsiya qilish uchun AVR Studio dasturiy paketidan va mahsus C tilida dasturlashga bag'ishlangan adabiyotlardan foydalangan ma'qul. AVR Studio dasturida AVR ISP programmatorlarida ishlash bo'yicha ko'nikmalarni <http://www.atmel.com> saytidan topishingiz mumkin.

2.2 Vaqt relesi printsiplial va montaj sxemasini ishlab chiqish

Vaqt relesi texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish uchun qo'llaniladigan eng zarur elementlardan hisoblanadi. Bu relelar shuningdek, komanda apparatlari

va dasturli qurilmalari tehnogik jarayon davomida operatsiyalarni boshlash va to'htatishni, ularni ma'lum vaqt, ya'ni optimal sikl oraligida o'zaro boglangan holda o'tishini ta'minlaydi. Vaqt relelarining turlari juda ko'p, ishlash printsiplari ham turlicha, signal kechiktirish vaqti 0,5s dan boshlab bir necha soatlar, sutkalarini tashkil qilishi ham mumkin. Elektromechanik vaqt relelarini tayorlashda sinhron dvigatellar hamda soat mexanizmlaridan foydalaniladi. Hozirgi kunda qishloq ho'jalik jarayonlarini avtomatlashtirishda VS-10, MKP rusumli dasturli qurilmalar ko'proq uchraydi.

Diagramma taymer komponentlarini minimal sonini o'z ichiga oladi va quyidagi 2.5 - rasmda ko'rsatilgan [27].

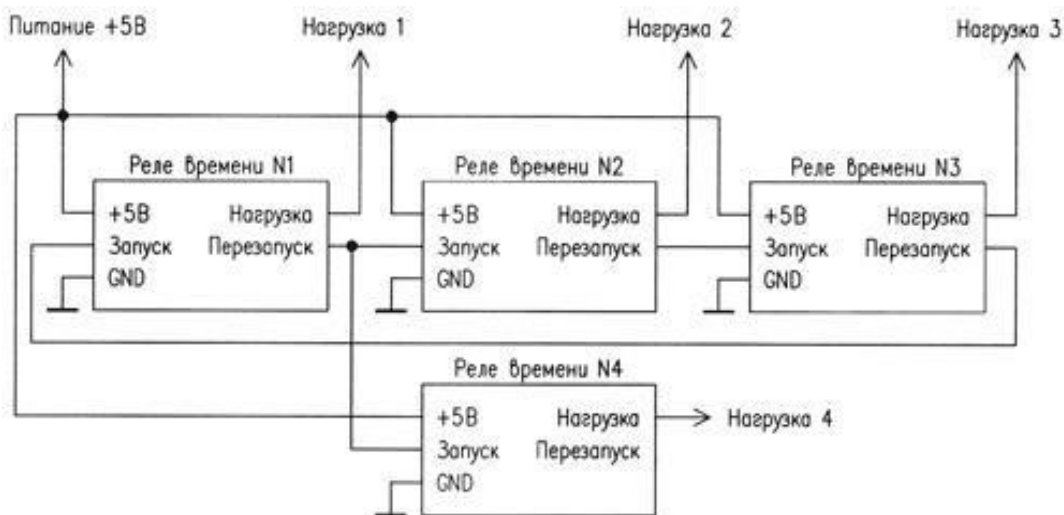


2.5- rasmda mikrokontroller AT89C2051.

1s ichida taymer bilan 9 min 59s uchun 1s vaqt va 1Min dan 100Min ichida taymer bilan 59min 9H uchun: Vaqt, o'rni, ixtiyoriy, ikki intervallarni faoliyat ko'rsatishi mumkin. Ikkala hollarda, o'rni yoki to'g'ridan to'g'ri orqali signal boshqarish tranzistorlar VT4 darvozasiga yuqori darajada etkazib berish bo'yicha taymer bor. Belgilangan vaqti tranzistor VT4 va 0,2s haqida teng bir marta qulflangan bo'lsa, tranzistor VT5, bir signal qayta ishga tushirish hosil qiladi. Signal "restart" faollashtirish yoki belgilangan vaqt yetganda har qanday qurilma, yoki taymer xil turi ishlatish uchun yoki biron-bir vaqt o'tgach o'z qayta

boshlash uchun ishlatiladi. Ikkinchi holda, bir vaqt davridan keyin, o'zni 0,2s deb aylanish "qayta ishga tushirish" va bog'langan "start" taqdim haqida bir puls muddati tashkil qiladi.

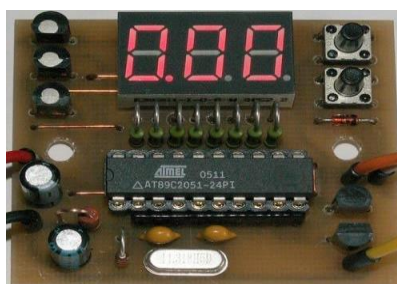
Quyidagi 2.6- rasmda tasvirlangan bir xil turi taymerlarni ketma-ket ulashga misol.



2.6- rasm. turi taymerlarni ketma-ket ulashga misol

Ushbu misol vaqt relesi v1..v3 qadar cheksiz ketma-ketlik bir-biriga maqbul platada majburan qadar tuxtatiladi v4 o'rnini v1 egallaydi. Zanjir "restart" v3 bo'yicha tetik o'zni v1 aloqasi o'zni agar Infinite Loop yopiq bo'lishi kerak.

Quyida vaqt relisini dasturlash ketma- ketlikda amalga oshiriladi. Vaqt relisini yoqing, ko'rsatish nolni ko'rsatadi. 2.7-rasm.

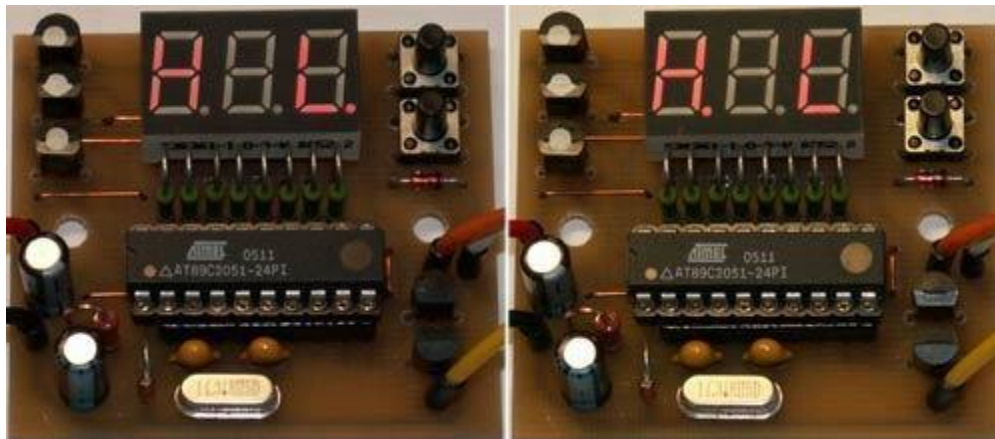


2.7-rasm. vaqt relesi.

Bundan tashqari, SB1 turmani bosib kerakli operatsion oralig'ini tanlang. Daqiqa o'zgarishi «L» uchun keyingi kasr nuqtasini yoqing soniya va soat

belgisi «H» doiradagi keyingi - daqiqa. Har ikki belgi 1 Gts chastotaga ega tekshiramiz.

Har bir takroriy tugma bosilganda SB1 ishchi diapazonda o'zgarishi sabab bo'ladi. 2.8-rasm.



2.8-rasm. Releni takrorlanish vaqti.

SB2 tugmasini bosib belgilash vaqtida kursor ko'chib o'tadi. 1 Gts chastotaga ega ko'rsatish ikki tugmani band qilish kerak. Indikatorida SB1 kerakli qiymatini belgilang. 2.9-rasm.



2.9-rasm. releni ishlashi.

Bundan tashqari, SB2 bosib, kursorni o'rnatish davom eting. Ushbu rejimda, 1 Hz titroq MSB bir chastota. SB1 bosib, kerakli qiymatini belgilang. 2.10-rasm.

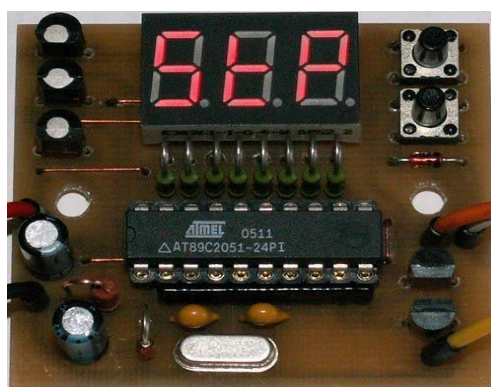


2.10-rasm. relega kiritilgan vaqt.

MSB tugmasini bosib SB2 o'rnatishdan so'ng, kiritilgan vaqt ma'lumot taymer saqlanadi. Agar operatsiya bir xil qator Malumot amalni rostlash yoki tanlash uchun bo'lsangiz, o'rnatish tartibi yana takrorlanadi. Taymer SB2 bosib, yoki tashqi qurilmadan diyot VD1 orqali "Run"

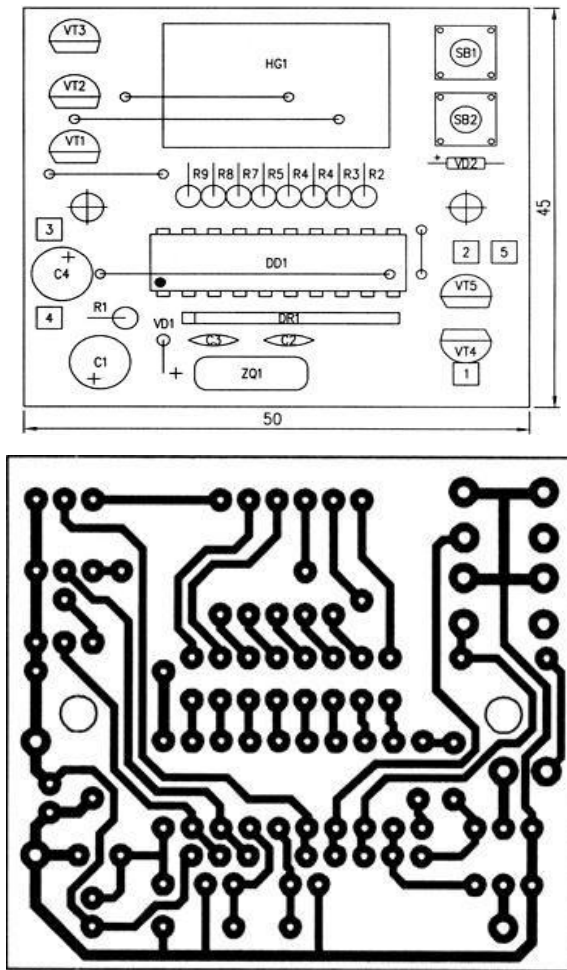
Zanjirining bir past mantiq darajasini boqish bilan ham amalga oshirilishi mumkin boshlab. Agar ortga jarayonida allaqachon bo'lsangiz hisobi taymer bekor avtomatik ravishda qayta boshlanadi so'ng Bajarish uchun buyruqni qayta. O'rni to'xtatish so'ng vaqt Saqlangan qiymati xotirasida saqlanadi, va siz qayta ortga bir xil qiymatlari bilan boshlanadi.

Ortga o'tish uchun, siz SB1 vaqt 3-4s bosish kerak, keyin ko'rsatkich belgilarni ko'rsatadi «STP», tranzistorlar VT4 yopiladi va yuk uzildi. Agar ortga saqlangan qiymati boshlaydi qayta majbur stop, o'rni signal "restart" taqdirda, hosil bo'lmaydi. 2.11-rasm.



2.11-rasm. relega restrart buyrug'ini bajarilishi.

Vaqt releisini montaj platasi (Lut texnologiya) va quyidagi 2.12-rasmda ko'rsatilgan elementlar joylashtirish sxemasi.



2-12-rasm. Montaj platasi ko'rinishi.

Mikrokontroller DD1 AT89C4051 bilan almashtirilishi mumkin. Tranzistorlar VT1 ... VT3 200 Ma har qanday PSA joiz qaragan kollektor toki bilan o'zgartirilishi mumkin. Eshikning 5V mantiq darajasi va drenaj oqimi bilan ishlash uchun imkoniyat tanlangan yuk uchun etarli bo'ladi - Shuningdek, u VT4, VT5 har qanday n-kanalli izolyatsiya darvoza, asosiy sharti bo'lishi mumkin, eng kamida 100. Field ta'sir tranzistorli statik joriy transfer nisbati bilan misollar tanlash uchun kerak bo'ladi. billur ZQ1 juda keng tarqalgan, u kompyuterdagi har qanday ota-topishingiz mumkin. LED Reds haqida 2,4 V va boshqalar 1.8V yashil kuchlanish tushishini shafaq chunki bir xil yorqinligini erishish uchun yashil bo'yicha almashtirish indikator HL1 qizil yonishini, taqdirida, 100 Ohm ...

82 uchun qarshilik qiymatlari R2 ... R9'un kamaytirish lozim. Nominal qiymati montaj qarshilik DR1 1 kVt gacha qisqartirilishi mumkin.

2.3 Mikrokontrollerli vaqt relesi dasturini ISIS Proteus dasturida tekshirish.

Ishchilarni vaqtlarini taqsimlash xolatlarini nazorat qilish uchun analog rejimda ishlovchi qo'ng'iroqdan foydalaniladi. Inson omilini nazarga olsak xar tanaffuz vaqtida bir kishi shu ish bilan shug'ullanishi kerak. Mavjud muammolarni ehtiborga olib bitiruv malakaviy ishimda "Avtomatik qo'ng'iroq" qurilmasi ishlab chiqildi.

Qurilmaga o'xshash qurilma sifatida, MDX davlatlari foydalanilayotgan "Zvonok-5M" qurilmasi olindi. Ushbu qurilmaning asosiy vazifasi vaqtni aniqlash va vaqt bo'yicha rele qurilmasini ulab – uzishdan iborat. Qurilmani asosini K2000T kontrolleri, taymer, rele va manba tashkil qiladi. K2000T kontrolleri barcha qurilmalar ishlash jarayonini tashkil qiladi va dasturlanadi. Vaqtni esa taymer xisoblaydi. Kontroller o'z navbatida rele qurilmasini vaqtga nisbatan ulab – uzish vazifasini bajaradi. Qurilmada foydalanilgan taymer sutkasiga 0.5 sekundga real vaqtga nisbatan ortda qoladi va bu kontrollerni kvarsi kichikligi uchun amalga oshadi. Qurilmada foydalanilgan manba elektr energiyasi mavjud bo'lmaganda 50 soatgacha qurilmani ishlab turishini tahminlaydi, lekin manbaning ishlash vaqti, vaqt o'tishi bilan kamayib boradi.

Ikkinchi o'xshasha qurilma sifatida NKG4 NKG-4 qurilmasi olindi. Ushbu qurilma kontroller, analogli taymer, displey va rele qurilmalaridan iborat. taymer yordamida shakllantirilgan signal kontroller yordamida qayta ishlanadi (kontroller kvarsi kichik), shuning uchun bu qurilmada vaqtni aniqlash bir sutkada 1 soniyaga kechga qoladi. Elektr ta'minoti ulab-uzilgan xolatda vaqtni belgilash va tanaffuz vaqtini qurilmaga yana kiritish kerak bo'ladi. Yuqoridagi o'xshash moslamalardan prototib qilib Zvonok-5M qurilmasi tanlab olindi

Xozirgi kungacha foydalanilayotgan qurilmalarda vaqtni aniq o'lchash muammodir. Shuningdek manbaning elektr quvvatini yetkazib berish vaqti

kamligidir. Quvvat manbai tugagandan so'ng qurilmani yana dasturlanishidir. Taklif qilinayotgan loyihamda, Taymer o'rniga RTC1307 (avtomatik ravishda vaqtni aniqlash) modulidan va ATMEGA128(oldingi qurilmalarda ishlatilgan kontrollerlar kvarsidan kattaroq) kontrolleridan foydalanilgan. Ushbu qurilmalar yuqorida bayon qilingan muammolarni to'liq bartaraf etadi.

Bitiruv malakaviy ishimda avtomatik qo'ng'iroq qurilmasi(2.13-rasm) ATMEGA128 kontrolleri(1), RTC1307 moduli(2), TIME1637(3) moduli va 5, 12 voltli(5,6) ikkita rele qurilmasidan xamda impulsli manba(4)dan iborat. ATMEGA128 kontrolleri(1) Arduino NG plamformasi yordamida dasturlanadi va barcha qurilmalarni ishlash jarayonini tahminlaydi.

RTC1307 moduli(2) taymer va o'zgarmas tokli manbadan tashkil topgan. Taymer ishlashi uchun zarur quvvatni manbadan oladi. Manba taymerni 1461 (4 yil) kun mobaynida quvvat bilan tahminlay oladi. SHuni xisobga olib vaqtni orqada qolishi muammosi bartaraf etiladi. Elektr tahminoti(8) bo'lmay qolgan xollarda qurilma ish xolatida bo'lmaydi, lekin taymer(2) ishlashda davom etadi va vaqtni o'lchash doimiy ravishda olib boriladi. Elektr tahminoti(8) ulab uzilganda dasturlash talab etilmaydi. ish jadvaliga mos ravishda kontroller kerakli vaqtni aniqlab rele qurilmasini ulab beradi va aksincha.

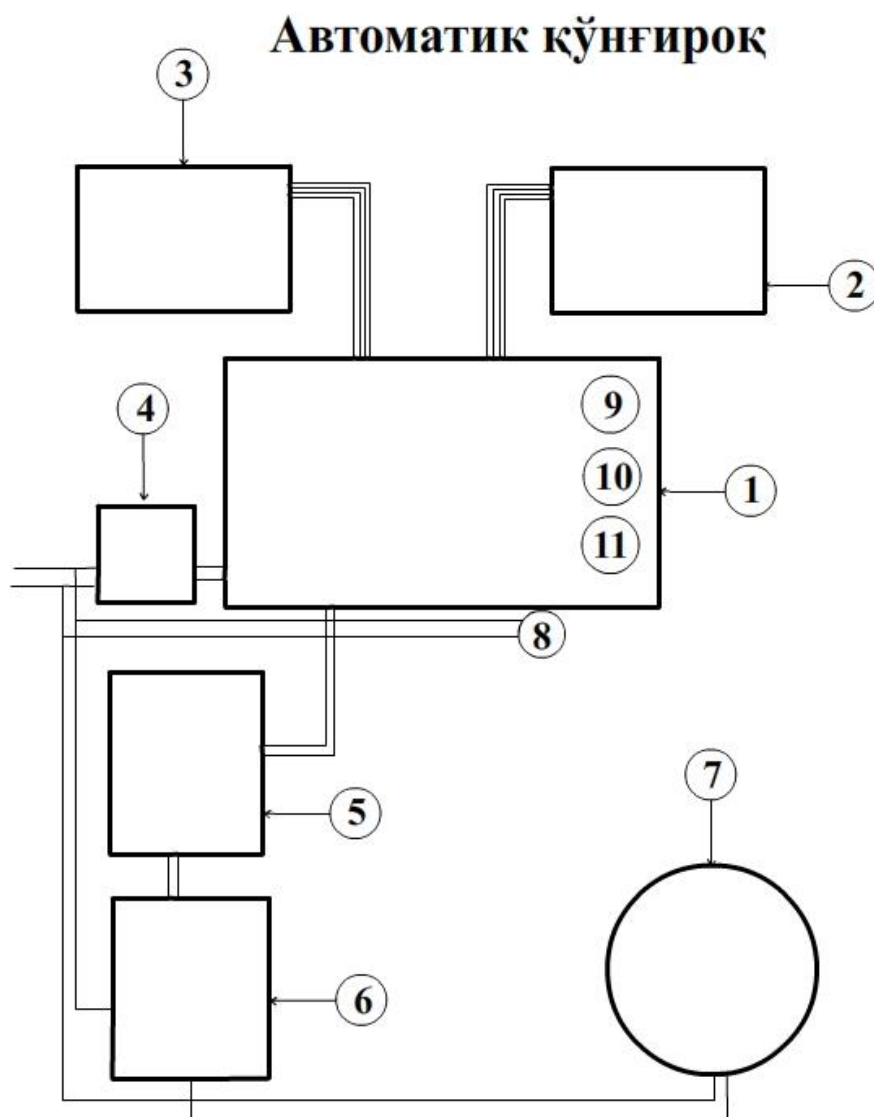
Qurilmada 5 xamda 12 voltli(5,6) ikkita rele qurilmasidan foydalanilgan. Kontroller 5 voltli(5) releni ishga tushiradi va 5 voltli rele, 12 voltli(6) releni ulab beradi. Qurilma 220 voltli(8) kuchlanishda ishlagani sababli xavfsizlik nuqtai nazaridan 2 ta reledan foydalanildi. Agar 5 voltli releni(5) o'zidan foydalanilganda uni kuyib qolish extimoli yuqoriroq bo'lar edi. SHuning uchun qo'shimcha 12 voltli rele(6) ulandi. Bu esa o'z navbatida qurilmani ishlash vaqtini uzaytirib beradi.

TIME1637(3) moduli joriy vaqtni ko'rsatib berish uchun xizmat qiladi. Ushbu qurilma 7 segmentli indikatorlardan tashkil topgan.

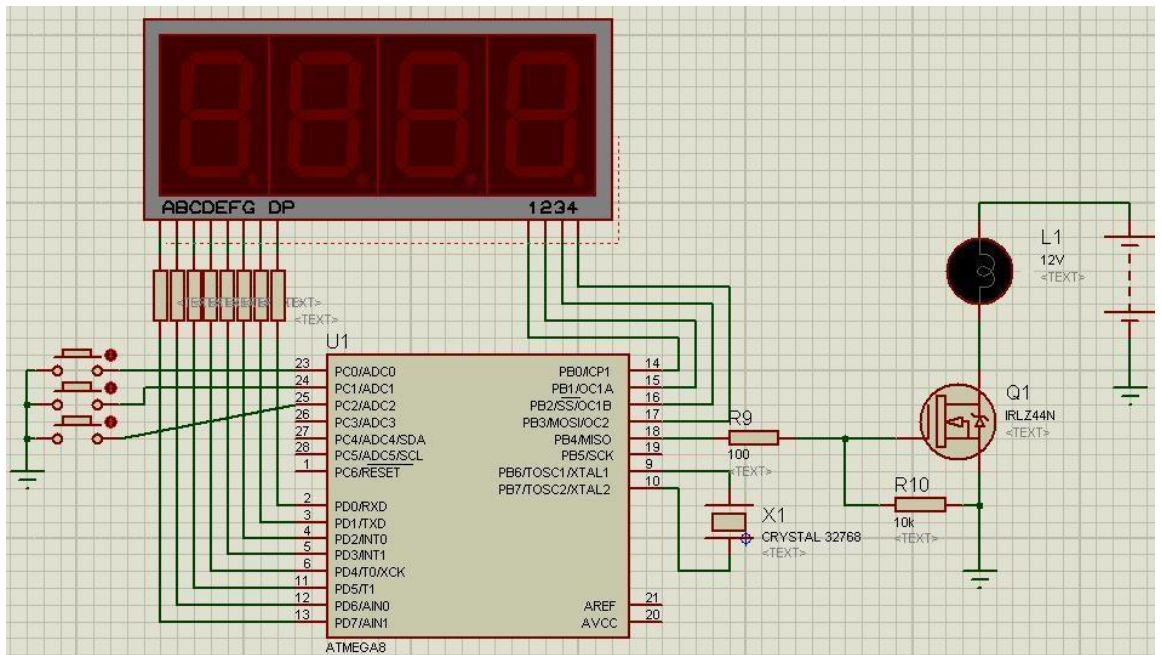
"Avtomatik qo'ng'iroq" qurilmasida "RESET" tugmasi(9) mavjud bo'lib u kontrollerni qayta ishga tushirish uchun ishlatiladi. Bunda kontrollerda mavjud dastur qayta yuklanadi. SHuningdek qurilmada Elekr quvvatini(8) ulab – uzish

uchun kalit(10), xamda qurilmani qo'lda boshqarish uchun tugma(11) mavjud. Bu tugma qurilma nosoz bo'lib qolganda ishlatiladi.

Qurilma qo'ng'iroqni(7) avtomatik rejimda ishlashini tahminlaydi. 220 volt kuchlanishli tarmoqning musbat fazasi analog qo'ng'iroqqa(7) ulanadi, manfiy fazasi 12 voltli rele(6) ulanadi. Qurilma manfiy fazani vaqt bo'yicha ulab – uzib beradi.

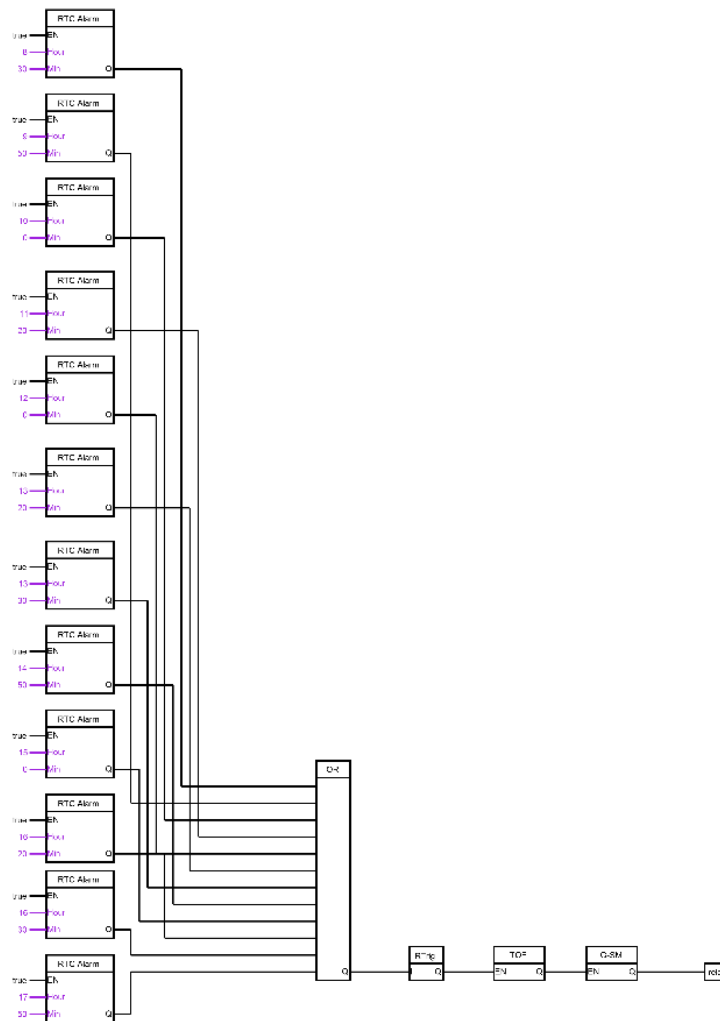


2.13-rasm. Tizimning umumiy ko'rinishi.



Dasturning blok sxemasi 2.14-rasmda ko'rsatilgan.

libraz: 1
 Havanaroqoq sig.
 Kuvvate spsk.



2.14-rasm. dasturning blok sxemasi.

Dastur kodi:

```
#include <Wire.h>

struct _I2CRealRimeClockTime
{
  byte seconds = 0;
  byte minutes = 0;
  byte Hours = 0;
  byte weekday = 0;
  byte day = 0;
  byte month = 0;
  byte year = 0;
  unsigned long startTime = 0;
};
_I2CRealRimeClockTime _RTC1;
bool _RTCAIO1 = 0;
bool _trgrt1 = 0;
bool _trgrt1I = 0;
bool _RTCAIO8 = 0;
bool _RTCAIO2 = 0;
bool _tim1I = 0;
bool _tim1O = 0;
unsigned long _tim1P = 0UL;
bool _RTCAIO9 = 0;
bool _RTCAIO3 = 0;
bool _gen1I = 0;
bool _gen1O = 0;
unsigned long _gen1P = 0UL;
bool _RTCAIO10 = 0;
bool _RTCAIO4 = 0;
bool _RTCAIO11 = 0;
bool _RTCAIO5 = 0;
bool _RTCAIO12 = 0;
bool _RTCAIO6 = 0;
bool _RTCAIO7 = 0;
void setup()
{
  Wire.begin();
  delay(10);
  Wire.beginTransmission(68);
  Wire.write(0x0E);
```



```

Wire.write(B00000000);
Wire.write(B10001000);
Wire.endTransmission();
_RTC1.startTime = millis() - 1000;
pinMode(4, OUTPUT);

}
void loop()
{

if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO1 = 1;
if (_RTC1.Hours != (8)) { _RTCAIO1 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (30)) { _RTCAIO1 = 0;}
} else { _RTCAIO1 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO2 = 1;
if (_RTC1.Hours != (9)) { _RTCAIO2 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (50)) { _RTCAIO2 = 0;}
} else { _RTCAIO2 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO3 = 1;
if (_RTC1.Hours != (10)) { _RTCAIO3 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (0)) { _RTCAIO3 = 0;}
} else { _RTCAIO3 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO4 = 1;
if (_RTC1.Hours != (11)) { _RTCAIO4 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (20)) { _RTCAIO4 = 0;}
} else { _RTCAIO4 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);

```

```

_RTCAIO5 = 1;
if (_RTC1.Hours != (12)) { _RTCAIO5 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (0)) { _RTCAIO5 = 0;}
} else {_RTCAIO5 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO6 = 1;
if (_RTC1.Hours != (13)) { _RTCAIO6 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (20)) { _RTCAIO6 = 0;}
} else {_RTCAIO6 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO7 = 1;
if (_RTC1.Hours != (13)) { _RTCAIO7 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (30)) { _RTCAIO7 = 0;}
} else {_RTCAIO7 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO8 = 1;
if (_RTC1.Hours != (14)) { _RTCAIO8 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (50)) { _RTCAIO8 = 0;}
} else {_RTCAIO8 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO9 = 1;
if (_RTC1.Hours != (15)) { _RTCAIO9 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (0)) { _RTCAIO9 = 0;}
} else {_RTCAIO9 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO10 = 1;
if (_RTC1.Hours != (16)) { _RTCAIO10 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (20)) { _RTCAIO10 = 0;}
} else {_RTCAIO10 = 0;}
if (1)
{

```

```

get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO11 = 1;
if (_RTC1.Hours != (16)) { _RTCAIO11 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (30)) { _RTCAIO11 = 0;}
} else { _RTCAIO11 = 0;}
if (1)
{
get3231Date(0x68, &_RTC1);
_RTCAIO12 = 1;
if (_RTC1.Hours != (17)) { _RTCAIO12 = 0;}
if (_RTC1.minutes != (50)) { _RTCAIO12 = 0;}
} else { _RTCAIO12 = 0;}
if (( (_RTCAIO1) || (_RTCAIO2) || (_RTCAIO3) || (_RTCAIO4) || (_RTCAIO5)
|| (_RTCAIO6) || (_RTCAIO7) || (_RTCAIO8) || (_RTCAIO9) || (_RTCAIO10) ||
(_RTCAIO11) || (_RTCAIO12) )) { if (_trgrt1I) { _trgrt1 = 0;} else { _trgrt1 = 1;
_trgrt1I = 1;} } else { _trgrt1 = 0; _trgrt1I = 0;};
if(_trgrt1) { _tim1O = 1; _tim1I = 1;} else { if(_tim1I) { _tim1I = 0; _tim1P =
millis();} else { if (_tim1O) {if ( _isTimer(_tim1P, 20000)) _tim1O = 0;}}}
if (_tim1O) { if (! _gen1I) { _gen1I = 1; _gen1O = 1; _gen1P = millis(); } } else
{ _gen1I = 0 ; _gen1O= 0;}
if (_gen1I) { if ( _isTimer ( _gen1P , 4000 )) { _gen1P = millis(); _gen1O = !
_gen1O;}}
digitalWrite(4, _gen1O);

}
bool _isTimer(unsigned long startTime, unsigned long period )
{
unsigned long currentTime;
currentTime = millis();
if (currentTime>= startTime) {return (currentTime>=(startTime + period));} else
{return (currentTime >=(4294967295-startTime+period));}
}
void get3231Date(int adres, struct _I2CRealRimeClockTime *timeStruct)
{
if (!(_isTimer ((timeStruct ->startTime), 250))) {
return;
}
Wire.beginTransmission( adres);
Wire.write(0x00);
Wire.endTransmission();
Wire.requestFrom(adres, 7);

```

```

if (Wire.available()) {
    byte seconds = Wire.read();
    byte minutes = Wire.read();
    byte hours   = Wire.read();
    byte day     = Wire.read();
    byte date    = Wire.read();
    byte month   = Wire.read();
    byte year    = Wire.read();
    timeStruct -> seconds = (((seconds & B11110000) >> 4) * 10 + (seconds &
B00001111));
    timeStruct -> minutes = (((minutes & B11110000) >> 4) * 10 + (minutes &
B00001111));
    timeStruct -> Hours = (((hours & B00110000) >> 4) * 10 + (hours &
B00001111));
    timeStruct -> weekday = (day & B00000111);
    timeStruct -> day     = (((date & B00110000) >> 4) * 10 + (date &
B00001111));
    timeStruct -> month   = (((month & B00010000) >> 4) * 10 + (month &
B00001111));
    timeStruct -> year    = (((year & B11110000) >> 4) * 10 + (year &
B00001111));
    } timeStruct ->startTime = millis();
}

```

MEHNAT MUXOFAZASI

Mehnat qonunlariga rioya etilishini nazorat qilish

Mehnatkashlarning sog'lig'ini muhofaza qilish, xavfsiz ish sharoitlarini yaratib berish, kasbiy kasalliklarni va ishlab chiqarish jarohatlarini yo'qotish O'zbekiston Respublikasi xukumatining asosiy g'amxo'rliklaridan biridir.

Mehnat muhofazasining huquqiy asoslarini asosan O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (1992 yil 8 dekabr), O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi (1995 yil 21 dekabr) va MDH davlatlari orasida birinchilardan bo'lib qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasi Mehnatni muhofaza qilish haqida"gi qonun (1993 yil 6 may) va boshqa hujjatlar tashkil qiladi.

Mehnat qonunchiligi Kodeksida ayollar mehnati, yoshlar mehnati, kollektiv shartnoma, ish vaqti, ish haqi, mehnat muhofazasi sohasida nazorat qilish va boshqa masalalar mujassamlashtirilgandir. SHu masalalar amaldagi mehnat haqidagi qonunda ham yoritilgan. Korxonada hamda tashkilotlarning rahbarlari zimmasiga sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, havoning muhitining changlanish va gazlanishi, shovqin, titrash, nurlanish va mehnatning boshqa zararli tomonlarini kamaytirish hamda bartaraf etish uchun ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishni tadbir etish yuklatilgan.

Dastgoh, mashina va mexanizmlar loyihalari xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi talablariga javob berishi kerak. Birorta yangi mashina, dastgoh yoki mexanizm mehnat muhofazasi talablariga javob bermasa, ishlab chiqarishga joriy qilinmaydi. Bunga mehnat qonunchiligida alohida ahamiyat berilgan.

Korxonada ma'muriyati mehnat muhofazasi tadbirlarini rejalashtirishi, moddiy ta'minlashi zarur. Ayni paytda ishchi va hizmatchilarni yo'riqnomalar bilan tanishtirishi va ularni ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalariga rioya qilishlarini ta'minlashlari lozim.

Mehnat haqidagi qoidalar majmuasida yangi texnologik jarayonlarni, mashina – uskunalarni loyihalashda va korxonalarni qayta ta'mirlashda mehnat muhofazasi talablari bajarilishiga alohida e'tibor beriladi.

Mehnat muhofazasi talablariga javob bermaydigan korxonalarni ishga tushirish uchun ruxsat berilmaydi. Sog'lom va xavfsiz ish sharoitlari yaratilmagan tsex, bo'lim yoki korxonaning ishga tushirilishi taqiqlanadi. Yangi va qayta ta'mirlangan ishlab chiqarish ob'ektlarini foydalanishga topshirish, davlat sanitariyasi hamda texnik nazorati va korxonaning kasaba uyushmasi qo'mitasi tomonidan ruxsat berilmagunga qadar taqiqlanadi.

Mehnat muhofazasi qonunchiligida quyidagilar ko'rsatilgandir:

- korxonalarda mehnatni muhofaza qilishni tashkil etish qoidalari, uni rejalashtirish va mablag' bilan ta'minlash;
- xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalari, shu bilan birga kasbiy kasalliklar va ishlab chiqarish jarohatlaridan saqlanish shaxsiy vositalari, zararli ish sharoitlari uchun tovon to'lash;
- ayollarning, yoshlarning va mehnat imkoniyatlari cheklanganlarning mehnatini muhofaza qilish qoida va me'yorlari;
- mehnat muhofazasi sohasida davlat va jamoat nazorat tashkilotlari faoliyatini tartibga soluvchi qoidalar;
- mehnat muhofazasi qonunlari buzilganda qo'llaniladigan javobgarlik.

Har yili korxonaga ma'muriyati bilan jamoa orasida mehnat sharoitini yaxshilash, ish haqi, dam olish vaqti va boshqa huquq masalalari haqida shartnoma tuziladi.

Jamoa shartnomasining bajarilishini korxonaga kasaba uyushmasi qo'mitasi ma'muriyat bilan birga bir yilda ikki-uch marta tekshirib turadi. Tekshirish natijalari ishchi va hizmatchilarning umumiy majlisida muhokama qilinadi.

Mehnatni muhofaza qilish haqidagi qonunda O'zbekiston fuqarolari va chet ellik fuqarolar ham mehnat faoliyati jarayonida hayoti va sog'lig'ini muhofaza qilish huquqiga egadirlar, deyiladi.

Unda inson hayoti va sog'lig'i ishlab chiqarish natijalaridan yuqori qo'yiladi. Ishlovchilar hayotiga xavf tug'dirayotgan shunday ob'ektlar darhol to'xtatib qo'yiladi.

Har bir korxonada har yili jamoa shartnomasiga muvofiq, mehnat muhofazasiga ma'lum miqdorda mablag' ajratadi. Zararli va xavfli ish sharoitlari mavjud bo'lgan korxonada yoki tsexlarda har bir ishchini bepul maxsus poyafzal, korjoma va shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash ko'zda tutilgan.

Ishlovchilar soni ellik kishidan ortiq bo'lgan barcha korxonalarda mehnat muhofazasi hizmati (muhandis lavozimi) joriy qilinadi. Barcha yangi ishga kirayotganlarni va boshqa ishdan o'tkazilganlarni xavfsiz ish usullariga va dastlabki yordam usullariga o'qitiladi. Xavfli ish joylariga ishga olinayotgan hollarda ularni maxsus o'qitish, imtixon olish va bilimlarini sinab turish ko'zda tutiladi. SHu bilan birga, ish faoliyatini qisman va butunlay yo'qotgan xodimga jamoa shartnomasida ko'rsatilganidek birvarakayiga beriladigan nafaqa jabrlanuvchining kamida o'rtacha bir yillik maoshi miqdorida bo'lishi kerak. O'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalarda bu qiymat jabrlanuvchining kamida 6-10 yillik maoshi miqdorida bo'lishi ko'zda tutilgan.

Mehnat muhofazasi bo'yicha qonunlarga, ishlab chiqarish sanitariyasi va xavfsizlik texnikasi qoida va me'yorlariga rioya etmaslik ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarning asosiy sabablari hisoblanadi. Shu sababli, mehnat qonunlari va mehnat sharoitlarini doimiy nazorat qilib borish taqozo etiladi va bu ishni davlat hamda jamoat nazorat organlari olib boradi.

Davlat nazorat organlari quyidagilardan iboratdir:
«O'zsanoatkontexnazorat» davlat qo'mitasi – ishlab chiqarishda ishlar bexatar olib borilishini, unda ishlatiladigan texnikalar, uskunalar va jihozlarning texnik holatini, ulardan foydalanish qoidalarining bajarilishini, shuningdek, yuk ko'tarish-tushirish mashina va mexanizmlari, bosim ostida ishlovchi qozon va sig'imlardan foydalanish hamda portlatish ishlarini bexatar olib borilishini nazorat qiladi.

Davlat yong'in nazorati ishlab chiqarish binolari va inshoot-larida yong'in xavfsizligini yuqori darajada bo'lishini nazorat qiladi.

Davlat sanitariya nazorati korxonalar va tashkilotlar tomonidan sanitariya-gigiyena me'yorlariga va qoidalariga rioya qilish, shuningdek, zaharlanish hamda kasb kasalligining oldini olish tadbirlarining bajarilishi ustidan nazorat qiladi. Davlat sanitariya nazorati viloyat, shahar, tuman sanitariya epidemiologiya stansiyalari tomonidan amalga oshiriladi.

Davlat energetika nazorati elektr va issiqlik yordamida ishlovchi uskuna va qurilmalaridan foydalanish ishlarini bexatar olib borilishini nazorat qiladi.

Davlat nazorat organlaridan tashqari kasaba uyushmalarining texnik inspektorlari ham nazorat ishlarini olib boradi. Mehnat bo'yicha texnik inspektorlar ishlab chiqarishda ro'y bergan avariya va baxtsiz hodisalarni tekshiradi hamda sud-tergov ishlari uchun xulosa yozib beradi, shuningdek, baxtsiz hodisalarni hisobga olib boradi. Bundan tashqari, ular mehnat muhofazasi bo'yicha ish sharoitlarini yaxshilash borasida tuzilgan bitim va jamoa shartnomalarining bajarilishini ham nazorat qiladi.

Kasaba uyushmalari tomonidan mehnat muhofazasi holatini nazorat qilib borish uchun jamoatchi inspektorlar ham saylanadi. Ushbu jamoatchi inspektorlarga maxsus guvohnoma beriladi va kasaba uyushmalarining umumiy yig'ilishlarida ularning hisobotlari tinglanadi.

Mehnat qonunlarini buzganlik uchun javobgarlik

Mehnatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni buzganlik uchun javobgarlikka tortish O'zbekiston Respublikasining mehnatni muhofaza qilish to'g'ri-sidagi qonunining V bo'lim, 25, 26, 27, 28, 29moddalarida ko'rsatilgan tartibda amalga oshiriladi.

Mehnat muhofazasi bo'yicha qonunlar, standartlar, mehnat shartnomalari va mehnat xavfsizligi bo'yicha me'yoriy hujjatlarni buzganlik uchun *O'zbekiston Respublikasi qonunlarida belgilangan tartibda intizomiy, ma'muriy yoki jinoiy javobgarlikka tortiladi.* **Intizomiy javobgarlik** mehnat

muhofazasi talablari buzilishi oqibatida og‘ir oqibatlarga olib keluvchi baxtsiz hodisalar sodir bo‘lgan hollarda qo‘llaniladi. Intizomiy jazo mas’ul shaxslarga hayfsan berish yoki ularni o‘z lavozimlaridan ozod qilish orqali amalga oshiriladi. **Ma’muriy javobgarlikda** esa javobgar shaxslardan jarima undirib olinadi. Agar ular ushbu javobgarlikdan norozi bo‘lishsa, 10 kun ichida sudga murojaat qilishlari mumkin.

Mehnat muhofazasini rejalashtirish.

Ishlab chiqarishda mehnat sharoitini yaxshilash hamda sog‘lom va xavfsiz ish sharoitini tashkil etish uchun birinchi navbatda mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha rejali tadbirlar ishlab chiqish talab etiladi. Bu rejali tadbirlar Kasaba uyushmasi qo‘mitasi bilan kelishilgan holda tuzilmog‘i va zarur mablag‘lar bilan ta’minlanmog‘i zarur. Mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha bajariladigan barcha ishlar bir yilga, besh yilga va kelajakka mo‘ljallangan rejalar asosida amalga oshiriladi.

Mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha tuziladigan bir yillik rejada ko‘zda tutilgan tadbirlar ma’muriyat bilan kasaba uyushmasi qo‘mitasi o‘rtasida tuzilgan mehnat muhofazasi bo‘yicha jamoaviy shartnomada o‘z ifodasini topadi. Jamoaviy shartnoma loyihasi yil boshida ishchilarning umumiy majlisida muhokamaga qo‘yiladi va u ma’qullangach, tashkilot ma’muriyati hamda kasaba uyushmasi qo‘mitasi tomonidan tasdiqlanadi.

Mehnat muhofazasini yaxshilash bo‘yicha tuziladigan tadbirlar asosan quyidagi bo‘limlarni o‘z ichiga olishi mumkin:

a) Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarning oldini olish:

–barcha yangi qurilayotgan obyektlarni mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi masalalarini qamrab olgan ishlab chiqarish ishlari loyihasi bilan ta’minlash;

–ish joylarida ishlayotgan barcha mashina va mexanizmlarning sozligi va texnikaviy holati ustidan qat’iy nazorat qilib borish hamda ularni belgilangan vaqtlarda sinovdan o‘tkazish;

–sodir boʻlgan baxtsiz hodisalar yana takrorlanmasligi uchun ularni tahlil qilib borish;

–xavfsizlik texnikasi holati ustidan uch bosqichli maʼmuriy- jamoat nazoratini doimiy ravishda olib borish;

–xavfsiz mehnat sharoitini taʼminlaydigan yangi moslama va vositalar ishlab chiqish;

–elektr qurilmalari va jihozlarining yerga ulanganligini tekshirib borish;

–ishchilarni maxsus kiyim-boshlar va shaxsiy himoya vositalari bilan taʼminlash, ulardan foydalanish darajasini nazorat qilib borish;

–ishchilar va injener-texnik xodimlarni xavfsizlik texnikasi boʻyicha qoʻllanmalar bilan taʼminlab borish.

b) Ishlab chiqarishda kasallanishning oldini olish uchun:

–ish joylarida va dam olish xonalarida meʼyoriy mikroiklim boʻlishini taʼminlash;

–ishchilar va xodimlarni ishga va ishdan avtobuslarda yoki shu maqsadlar uchun maxsus jihozlangan avtomobillardagina tashish;

–ishlab chiqarishda kasb kasalligining oldini olish boʻyicha kompleks tadbirlar ishlab chiqish;

–belgilangan ish turlari uchun tibbiy koʻriklarni tashkil qilish;

–ish joylari va dam olish xonalarining sanitariya holatini yaxshilash;

–loyiha asosida talab etiladigan ish joylari va binolarida shamollatish, shovqin hamda titrashni kamaytirish moslamalarini oʻrnatish;

–maxsus kiyim-boshlarni quritish, yuvinish xonalarini hamda issiq sexlarda gazsuvlarni tashkil etish;

–belgilangan ish turlaridagi ishchilarni sut va boshqa profilaktik oziq-ovqatlar bilan taʼminlashni tashkil etish.

d) Mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun:

–ishlab chiqarish madaniyatini yuksaltirish, ishlab chiqarishga yangi texnologiyalar va yangi texnikalarni joriy etish;

–xavfsizlik texnikasi holatini yaxshilashga yo‘naltirilgan ratsionalizatorlik va ixtirochilik ishlarini keng yo‘lga qo‘yish;

–xavfsizlik texnikasi holatini yaxshilashga yo‘naltirilgan musobaqalar tashkil etish;

–ish joylari, sanitar vagon-uychalar va boshqa ishlab chiqarish binolarini yangi zamonaviy shamollatish hamda isitish qurilmalari bilan jihozlash.

e) Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha o‘qitish hamda targ‘ibot ishlarini olib borish uchun:

–barcha ishchilar va injener-texnik xodimlarni xavfsizlik texnikasi bo‘yicha o‘qitish, yo‘riqnomalar o‘tish va bilimlarini sinovdan o‘tkazish;

–mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha maxsus xonalar tashkil etish;

–mehnat muhofazasi bo‘yicha seminarlar tashkil etish;

–yangi joriy etilgan texnik vositalardan foydalanish bo‘yicha yo‘riqnoma va qo‘llanmalar ishlab chiqish.

Yuqorida keltirilgan tadbirlar majmui korxonaning ishlab chiqarish sohasiga bog‘liq holda kerakli qo‘shimchalar bilan to‘ldirilishi yoki o‘zgartirilishi mumkin. *Ushbu tadbirlarni amalga oshirish uchun rejalashtirilgan mablag‘larni quyidagi tartibda taqsimlash maqsadga muvofiq hisoblanadi:* ishlab chiqarishda sodir bo‘lgan baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun – 40%; kasallanishning oldini olish uchun – 20%; mehnat sharoitini yaxshilash uchun – 30%; mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha o‘qitish hamda targ‘ibot ishlarini olib borish uchun – 10%. Korxonada ma‘muriyati kasaba uyushmasi qo‘mitasi va yuqori tashkilotlarning roziligi bilan sarflanadigan mablag‘larni bir guruh tadbirlardan ikkinchisiga o‘tkazishi mumkin. Bu tadbirlar uchun ko‘zda tutilgan mablag‘larni boshqa tadbirlar uchun sarflash taqiqlanadi. Mehnatni muhofaza qilishni moliyaviy

ta'minlash davlat tomonidan, shuningdek, mulk shaklidan qat'i nazar jamoa birlashmalari, korxonalarining ixtiyoriy badallari hisobiga amalga oshiriladi.

Mehnatni muhofaza qilish uchun tegishli budjetlardan alohida qayd bilan ajratiladigan budjet mablag'laridari (Respublika va mahalliy) boshqaruv hamda nazorat idoralarini saqlash, ilmiy- tadqiqot ishlarini moliyaviy ta'minlash, mehnatni muhofaza qilishga oid davlatning aniq maqsadga qaratilgan dasturlarini bajarish uchun foydalaniladi. Har bir korxonada mehnatni muhofaza qilish uchun zarur mablag'larni jamoa shartnomasida belgilangan miqdorda ajratadi. Korxonalarining xodimlari ana shu maqsadlar uchun qandaydir qo'shimcha chiqim qilmaydilar. Korxonalar o'zining xo'jalik, tijorat, tashqi iqtisodiy va boshqa faoliyatidan keladigan foyda (daromad), shuningdek, o'zga manbalar hisobiga mehnatni muhofaza qilishning markazlashtirilgan fondlarini tashkil etish huquqiga ega. Mehnatni muhofaza qilish fondiga qaratiladigan foydaga soliq solinmaydi. Mehnatni muhofaza qilishga mo'ljallangan mablag'larni boshqa maqsadlarda ishlatish mumkin emas (O'zbekiston Respublikasining Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida»gi Qonuni, 11-modda).

Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish

Ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatadigan har bir ishchi va xodim o'ziga berkitilgan ishni xavfsiz bajarishi uchun chuqur bilimga ega bo'lishi zarur. Buning uchun esa ularni mehnat muhofazasi va xavf- sizlik texnikasi bo'yicha malakali o'qitish talab etiladi.

Ishlab chiqarishdagi barcha ishchilar ishlab chiqarish ishlarining xarakteri va xavfsizlik darajasidan qat'i nazar mehnat xavfsizligi bo'yicha o'qitilib, bilimlari tekshirilib ko'rilgandan keyin ishga ruxsat etiladi. Ishchilarni mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish ularga yo'riqnoma («instruktaj»)lar o'tish orqali amalga oshiriladi.

Yo'riqnomalar mazmuni, xususiyati va o'tkazilish davriga bog'liq holda quyidagi turlarga bo'linadi:

Kirish yo'riqnomasi. Kirish yo'riqnomasini korxonadagi xavfsizlik texnikasi bo'yicha muhandis korxonada rahbari yoki bosh muhandis hamda kasaba uyushmasi qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan dastur asosida o'tkazadi. Uni mehnat muhofazasiga oid zamonaviy vositalar va ko'rgazmali qurollar bilan jihozlangan mehnat muhofazasi xonalarida o'tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kirish yo'riqnomasi quyidagi masalalarni o'z ichiga olishi mumkin:

- korxonaning ish rejimi va ichki tartib-qoidalari bilan tanishtirish;
- mehnat intizomi va uni mehnat xavfsizligiga ta'siri;
- mehnat muhofazasi bo'yicha jamoa shartnomalari;
- korxonada sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar va ularni kelib chiqish sabablari;
- yong'inning oldini olish tadbirlari;
- elektr xavfsizligining asosiy qoidalari;
- yuklarni ko'tarish va tushirishdagi, ximikatlar va kislotalar bilan ishlashdagi xavfsizlik qoidalari;
- ishga kelish yoki ishdan qaytishdagi xavfsizlik qoidalari;
- maxsus kiyim-boshlar va saqlash qurilmalaridan foydalanish qoidalari;
- jarohatlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish tartib- qoidalari;
- ichkilikbozlikka qarshi kurash tadbirlari;
- jamoada o'rtasida ma'naviyat va ma'rifatni yuksaltirishga qaratilgan tadbirlar.

Kirish yo'riqnomasi dasturiga kiritilishi lozim bo'lgan masalalar mahalliy sharoitlar, ishlab chiqarish xususiyati va ishga qabul qilingan ishchining kasbiga bog'liq holda qo'shimcha tadbirlar bilan to'ldirilishi mumkin. Ushbu yo'riqnoma maxsus jurnalga qayd etilishi lozim.

Ish joyidagi birlamchi yo‘riqnoma. Ushbu yo‘riqnoma ham korxonah rahbari (yoki bosh muhandis) va kasaba uyushmasi qo‘mitasi tomonidan tasdiqlangan dastur asosida o‘tkaziladi.

Ish joyidagi birlamchi yo‘riqnoma dasturiga asosan quyidagilar kiritilishi mumkin:

–ish joyidagi texnologik jarayonlar va tashkiliy-texnik qoidalar; ish joyini tashkil etishga qo‘yilgan talablar;

– mashina yoki qurilmaning tuzilishi, ishlash tartibi, texnik ma’lumotlari va uning xavfli zonalari;

–ishni bajarishdagi xavfsizlik qoidalar;

– mashina yoki qurilmalardan foydalanishning xavfsiz usullari;

–elektr jihozlari va ular bilan ishlash qoidalar;

–ish joyining yoki ish maydonining xavfli zonalari;

–ish joyidagi «signalizatsiya» va undan foydalanish qoidalar.

Yuqorida qayd etilgan masalalardan tashqari bu yo‘riqnoma, ishning turiga va ishchining malakasiga bog‘liq holda boshqa tadbirlar bilan ham to‘ldirilishi mumkin.

Navbatdagi (rejadagi) yo‘riqnoma xususiyati va xavflilik darajasiga bog‘liq holda ish joyidagi birlamchi yo‘riqnomadan 3 yoki 6 oy o‘tgach o‘tkaziladi. Ushbu yo‘riqnoma ishchilarni mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha bilimlarini oshirish hamda tekshirish maqsadida o‘tkaziladi. Yo‘riqnomani o‘tkazishda ish joyidagi birlamchi yo‘riqnoma dasturi asos qilib olinadi.

Navbatdan (rejadan) tashqari yo‘riqnoma ishlab chiqarish texnologiyalari o‘zgarganda, yangi texnika vositalari joriy etilganda, ishchi bir ishdan boshqa. ishga o‘tkazilganda, baxtsiz hodisa ro‘y berganda yoki xavfsizlik texnikasi qoidalarini buzilgan vaqtlarda o‘tkaziladi.

Davriy (mavsumiy) yuriqnoma. Ayrim ishlab chiqarish sohalari mavsumiy xususiyatga egaligi sababli mavsumiy yo‘riqnoma o‘tkaziladi.

Kurs o‘qishlari. Ishlab chiqarish jarayoni davrida bajariladigan ishning turiga va xususiyatiga bog‘liq holda ishchilar va texnik xodimlar mehnat muhofazasi bo‘yicha kurs o‘qishlariga yuboriladilar. Kurs o‘qishlari oliy o‘quv yurtlari qoshidagi malaka oshirish kurslari yoki fakultetlarida hamda ilmiy tekshirish institutlarida maxsus dastur asosida olib boriladi. Mehnat muhofazasi bo‘yicha kurs o‘qishlaridan o‘tagan ishchi-xodimlarga guvohnoma beriladi.

Maxsus kiyim-boshlar, shaxsiy himoya vositalari va parhez oziq-ovqatlar bilan ta‘minlash

O‘zbekiston Respublikasining «Mehnat kodeksi» va «Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida»gi Qonunlari asosida mehnat sharoiti zararli bo‘lgan ishlarda, shuningdek, alohida harorat sharoitida bajariladigan yoki ifloslantiradigan ishlarda ishlovchi xodimlarga *belgilangan me‘yorda maxsus kiyim-bosh, poyabzal va boshqa shaxsiy himoya vositalari tekinga beriladi.*

Korxonada, muassasa yoki tashkilot ma‘muriyati maxsus kiyim-bosh, poyabzal va boshqa shaxsiy himoya vositalarini saqlash, yuvish, tozalash va ta‘mirlashni, shuningdek, bu vositalardan foydalanilishni doimiy nazorat qilib borishlari zarur.

Bundan tashqari, ifloslanish bilan bog‘liq bo‘lgan ishlarda ishlovchilarga *belgilangan me‘yorda sovun (har oyda 400 gr) va boshqa xil zararsizlantiruvchi vositalar ham tekinga beriladi.*

Maxsus kiyim-boshlar va shaxsiy himoya vositalarining o‘rniga ularni tayyorlash uchun materiallar yoki sotib olish uchun pul berish taqiqlanadi.

Yuqorida ta‘kidlangan maxsus kiyim-boshlar va shaxsiy himoya vositalaridan *foydalanish muddatlari o‘rnatilgan bo‘lib u quyidagicha belgilangandir:* korjomalar, poyabzallar - 12 oy; qo‘lqoplar - 1 yoki 2 oy; himoya kaskalari - 2 yil; himoya ko‘zoynaklari, maxsus oynali kaskalar va gazniqoblar - yaroqsiz holga kelgunga qadar; issiq kiyim-boshlar (paxtali kurtka, shim va b.) -36 oy. Bundan tashqari, ishchilar sog‘ligini ta‘minlash va ularga ta‘sir etuvchi zararli moddalarning ta‘sir darajasini kamaytirish maqsadida mehnat sharoiti zararli bo‘lgan ishlarda ishlovchilarga belgilangan

me'yorlarga muvofiq sut yoki unga teng keladigan boshqa oziq-ovqat mahsulotlari tekinga berib turiladi. Agar ish issiq sexlarda bajariladigan bo'lsa, tekinga gazli sho'rt suv berilishi shart.

Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarni tekshirish va hisobga olish

O'zbekiston Respublikasi hududida mulkchilikning barcha shakllaridagi korxonalar, muassasalar, tashkilotlarda, shuningdek, mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan ayrim *fuqarolarda mehnat faoliyati bilan bog'liq holda yuz bergan hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish Vazirlar Mahkamasining 1997-yil 6-iyundagi 286-son qarori bilan tasdiqlangan Nizom asosida olib boriladi.*

Mazkur nizom ishlab chiqarishda ishlatilayotgan davrida sud hukmi bo'yicha jazoni o'tayotgan fuqarolarga; ish beruvchilarga; pudrat va topshiriqlarga ko'ra fuqarolikhuquqiy shartnomalar bo'yicha ishlarni bajarayotgan shaxslarga; tabiiy va texnogen tUSDagi favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishda qatnashayotgan fuqarolarga; agar maxsus davlatlararo bitimda o'zgacha hol ko'rsatilmagan bo'lsa, yollanib ishlayotgan chet el fuqarolariga; qurilish, qishloq xo'jaligi va harbiy xizmatni o'tash bilan bog'liq bo'lmagan o'zga ishlarni bajarish uchun korxonaga yuborilgan harbiy xizmatchilarga, shu jumladan, muqobil xizmatni o'tayotgan harbiy xizmatchilarga; korxonada ishlab chiqarish amaliyotini o'tayotgan talabalar va o'quvchilarga ham tatbiq etiladi.

Oliy o'quv yurtlari talabalari, kollejlar, litseylar va umumta'lim maktablari o'quvchilari bilan o'quv-tarbiya jarayonida yuz bergan baxtsiz hodisalar Mehnat vazirligi bilan kelishilgan holda Xalq ta'limi vazirligi tomonidan belgilangan tartibda tekshiriladi va hisobga olinadi.

Korxonada va uning tashqarisida mehnat vazifasini bajarayotganda (shuningdek, xizmat safarlarida) yuz bergan jarohatlanish, zararlanish, kuyish, suvga cho'kish, elektr toki va yashin urishi, o'ta issiq yoki o'ta sovuq harorat ta'siri, portlash, falokat, imoratlar, inshootlar va konstruksiyalar buzilishi natijasida hamda sudralib yuruvchilar, hayvonlar va

hashoratlar tomonidan shikastlanishlar, shuningdek, tabiiy ofatlar (yer qimirlashlar, o'pirilishlar, suv toshqini, to'fon va boshqalar) natijasida salomatlikning boshqa xil zararlanishlari;

–ish beruvchi topshiriq bermagan bo'lsa ham, lekin korxonada manfaatlarini ko'zlab qandaydir ishni amalga oshirayotgandagi; avtomobil, temir yo'l, havo yo'llari, dengiz, daryo va elektr transportlarida yo'l harakati natijasidagi;

–korxonada transportida yoki shartnomaga muvofiq o'zga tashkilot transportida ishga kelayotgan yoki ishdan qaytayotgandagi; ish vaqtida shaxsiy transportda, uni xizmatga oid safarlarda ishlatish huquqi berilganlik haqida ish beruvchining farmoyishi bor bo'lgandagi; mehnat faoliyati xizmat ko'rsatish obyektlari orasida yurish bilan bog'liq ish vaqtida jamoat transportida yoki piyoda ketayotgandagi;

–shanbalik (yakshanbalik) o'tkazilayotganida, qayerda o'tkazilishidan qat'i nazar, korxonalarga otaliq yordami ko'rsatilayotgandagi;

–ish vaqtida mehnat vazifasini bajarayotganda boshqa smenali dam olishda bo'lgan xodim bilan transport vositasi vaqtidagi shaharcha hududida yoki yollangan xona(hudud)dagi (kuzatib boruvchi refrijerator brigadasi xodimi, smenali haydovchi, dengiz va daryo kemalari xodimlari, shuningdek, vaxta va ekspeditsiya usulida ishlayotganlar va boshqalar) baxtsiz hodisalar tekshiriladi va hisobga olinadi.

Tabiiy o'lim, o'zini-o'zi o'ldirish, jabrlanuvchining o'z salomatligiga qasddan shikast yetkazishi, shuningdek, jabrlanuvchining jinoyat sodir qilish chog'ida shikastlanishi holatlari (sud-tibbiy ekspertiza xulosasi yoki tergov organlarining ma'lumotlariga ko'ra) tekshirilmaydi va hisobga olinmaydi.

Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa natijasida xodimning mehnat qobiliyati kamida bir kunga yo'qotilsa yoki tibbiy xulosaga muvofiq yengilroq boshqa ishga o'tishi zarur bo'lsa, *1-raqamli shakldagi dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi.*

Ish beruvchi tekshirish tugaganidan so‘ng 3 sutkadan kechik-tirmay jabrlanuvchiga yoki uning manfaatlarini himoya qiluvchi shaxsga davlat tilida yoki boshqa maqbul tilda rasmiylashtirilgan baxtsiz hodisa to‘g‘risidagi 1-raqamli shakldagi dalolatnomani berishi kerak.

Ish beruvchi ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni to‘g‘ri va o‘z vaqtida tekshirish hamda hisobga olish, 1raqamli shakldagi dalolatnomani tuzish, baxtsiz hodisa sabablarini bartaraf etish chora-tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirish uchun javobgardir.

Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni to‘g‘ri va o‘z vaqtida tekshirish va hisobga olishni, shuningdek, baxtsiz hodisa kelib chiqishi sabablarini bartaraf etishga oid choratadbirlarning bajarilishini korxonaning yuqori turuvchi xo‘jalik organi, kasaba uyushmasi qo‘mitasi yoki xodimlarning boshqa vakillik organi, davlat mehnat texnika nazoratchisi, kasaba uyushmalarining mehnat texnik nazoratchisi (O‘zbekiston Kasaba uyushmalari Federatsiyasi kengashiga a‘zo tashkilotlarda), «O‘zsanoatkontexnazorat» davlat qo‘mitasi organlari (nazorat ostidagi obyektlarda) nazorat qiladi.

Ish beruvchi 1-raqamli shakldagi dalolatnomani tuzishdan bosh tortsa, jabrlanuvchi yoki uning manfaatlarini himoya qiluvchi shaxs 1-raqamli shakldagi dalolatnoma mazmunidan norozi bo‘lsa, jabrlanuvchi yoki uning manfaatlarini himoya qiluvchi shaxs korxonaga kasaba uyushmasi qo‘mitasiga yoki korxonaga xodimlarining boshqa vakillik organiga murojaat qiladi.

Kasaba uyushmasi qo‘mitasi yoki korxonaga xodimlarining boshqa vakillik organi 10 kun muddat ichida baxtsiz hodisaning kelib chiqish sabablarini o‘rganib chiqadi, mehnatni muhofaza qilish qoidalarini va me‘yorlari, mehnat xavfsizligi andozalari buzilishini aniqlaydi, zarur deb hisoblasa, ish beruvchidan 1-raqamli shakldagi dalolatnomani tuzishni yoki qayta tuzishni talab qiladi. Ish beruvchi bu talablarni bajarmasa, korxonaga kasaba uyushmasi qo‘mitasi yoki boshqa vakillik organi davlat mehnat texnika nazoratchisiga murojaat qiladi.

1-raqamli shakldagi dalolatnoma tuzilmaganligi yoki noto'g'ri tuzilganligi aniqlangan hollarda davlat mehnat texnika nazoratchisi ish beruvchidan 1-raqamli shakldagi dalolatnomani tuzishni yoki boshqatdan tuzishni talab qilish huquqiga egadir. Ish beruvchi davlat mehnat texnika nazoratchisi xulosasini bajarishga majburdir.

Ish beruvchi bilan davlat mehnat texnika nazoratchisi o'rtasidagi anglashilmovchilikni bosh davlat texnika nazoratchisi hal qiladi.

Baxtsiz hodisalarni maxsus tekshirish. Quyidagi baxtsiz hodisalar maxsus tekshiriladi: bir vaqtning o'zida ikki va undan ziyod xodimlar bilan yuz bergan guruhiiy baxtsiz hodisalar; o'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalar; oqibati og'ir baxtsiz hodisalar.

Guruhiiy o'lim bilan tugagan va oqibati og'ir baxtsiz hodisa to'g'risida ish beruvchi darhol sxemaga binoan quyidagilarga xabar berishi kerak:

– davlat mehnat texnika nazoratchisiga; yuqori turuvchi xo'jalik organiga; Qoraqalpog'iston Respublikasi Mehnat vazirligiga, viloyat (Toshkent shahar) mehnat boshqarmasiga; baxtsiz hodisa yuz bergan joydagi prokuraturaga; baxtsiz hodisaga uchragan xodimni yuborgan tashkilotga; O'zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligiga.

Guruhiiy o'lim bilan tugagan va oqibati og'ir baxtsiz hodisani viloyat (Qoraqalpog'iston Respublikasi, Toshkent shahar) mehnat boshqarmasi buyrug'iga asosan tuzilgan komissiya maxsus tekshiradi.

Guruhiiy o'lim bilan tugagan va oqibati og'ir baxtsiz hodisalar yuz berganida 1-raqamli shakldagi dalolatnoma komissiya tomonidan maxsus tekshirish dalolatnomasi tuzilgandan so'ng bir sutka ichida komissiya xulosalariga muvofiq rasmiylashtiriladi.

Ikki-to'rt kishining o'limi bilan tugagan baxtsiz hodisalarni maxsus tekshirish O'zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligi buyrug'iga asosan quyidagi tarkibdagi komissiya tomonidan olib boriladi: rais – O'zbekiston Respublikasi (bosh) Davlat mehnat texnika nazoratchisi; a'zolar – yuqori

turuvchi xo‘jalik organi rahbarlaridan biri, ish beruvchi, kasaba uyushmasi qo‘mitasi yoki korxonada xodimlarining boshqa vakillik organi raisi.

«O‘zsanoatkontekstnazorat» davlat qo‘mitasi organi nazorati ostida bo‘lgan korxonada (obyektdagi) shunga o‘xshash baxtsiz hodisa O‘zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligining Davlat mehnat texnika nazorati bilan kelishilgan holda «O‘zsanoatkontekstnazorat» davlat qo‘mitasi organi buyrug‘i asosida tuzilgan komissiya tomonidan yuqori turuvchi xo‘jalik organi rahbari ishtirokida tekshiriladi. Komissiya raisi qilib «O‘zsanoatkontekstnazorat» davlat qo‘mitasi organi rahbarlaridan biri tayinlanadi. O‘zbekiston Respublikasi (bosh) Davlat mehnat texnika nazoratchisi komissiya tarkibiga kiradi.

Agar baxtsiz hodisa O‘zbekiston Kasaba uyushmalari Federa-tsiyasi kengashiga a‘zo tashkilotda yuz bersa, u holda kasaba uyushmalarining bosh mehnat texnik nazoratchisi komissiya tarkibiga kiritiladi.

Besh va undan ziyod kishi o‘lgan baxtsiz hodisalar O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori asosida tuzilgan komissiya tomonidan tekshiriladi.

Maxsus tekshirish komissiyasi 15 kun mobaynida baxtsiz hodisani tekshirib chiqadi, korxonada (bo‘linma, sex)dagi mehnatni muhofaza qilish ahvolini, agar zarur bo‘lsa, tarmoqning boshqa korxonalarida ham tekshirishni tashkil etadi, maxsus tekshirish dalolatnomasini tuzadi.

Komissiya a‘zolari jabrlanuvchilar yoki ularning oila a‘zolari bilan uchrashuvlar tashkil etadilar, zarur bo‘lsa tegishli organlarga takliflar kiritadilar yoki ijtimoiy tuzdagi yordam masalalarini joyida hal qiladilar, jabrlanuvchiga yoki o‘lganning oila a‘zolariga ularning huquqlarini tushuntiradilar.

Kasaba uyushmalarining (bosh) mehnat texnik nazoratchisi bu masala bo‘yicha o‘zining alohida fikrini bildirishi mumkin.

Davlat (bosh) mehnat texnika nazoratchisi maxsus tekshirish komissiyasi chiqargan xulosalardan norozi bo'lsa, shuningdek, u zarur deb hisoblangan boshqa hollarda o'z xulosasini chiqaradi.

Maxsus tekshirish tugaganidan so'ng 15 kun mobaynida (bosh) davlat mehnat texnika nazoratchisi («O'zsanoatkontexnazorat» davlat qo'mitasi organi nazoratchisi) tekshirish materiallarini:

–guruhiy o'lim bilan tugagan va oqibati og'ir baxtsiz hodisa yuz bergan joydagi prokuraturaga yuboradi;

–maxsus tekshirishning barcha materiallari nusxalarini Qoraqalpog'iston Respublikasi Mehnat vazirligiga, viloyat (Toshkent shahar) mehnat boshqarmasiga, O'zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligiga hamda tegishli vazirlik (korporatsiya, uyushma, konsern)ga, korxonaga va uning yuqori turuvchi xo'jalik organiga, baxtsiz hodisaga uchragan xodim ishlagan tashkilotga yuboradi;

–maxsus tekshirish materiallari nusxalari «O'zsanoat-kontex-nazorat» davlat qo'mitasi organiga (agar baxtsiz hodisa ushbu qo'mita nazorati ostidagi korxonada yuz bersa) hamda viloyat (Qoraqal-pog'iston Respublikasi, Toshkent shahar) kasaba uyushmalari kenga-shiga (agar baxtsiz hodisa O'zbekiston Kasaba uyushmalari Federa-tsiyasi kengashiga a'zo tashkilotda yuz bergan bo'lsa) yuboriladi.

Baxtsiz hodisa yuz bergan korxonada ish beruvchisi (yuqori turuvchi xo'jalik organi rahbari) maxsus tekshirish materiallarini zudlik bilan ko'rib chiqishga, baxtsiz hodisa kelib chiqishi sabablarini bartaraf etish to'g'risida komissiya taklif qilgan chora-tadbirlarni bajarish haqida, mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik texnikasi bo'yicha lavozimi va kasbiga oid vazifalarning bajarilmasligiga (buzilishiga) yo'l qo'ygan shaxslarni javobgarlikka tortish haqida buyruq chiqarishga majburdir.

XULOSA

Zamon rivojlanib borar ekan undagi qarashlar, voqeliklar, insonlar extiyoji va albatta fan va texnika ham o'zgarib boradi. Kechagina faqat fantastik filmlarda duch kelinadigan voqeliklar bugun esa real hayotimizga kirib kelayabdi. Ammo bir ma'lum qonuniyatlar borki ular hech qachon o'zgarmaydi. Ya'ni rivojlanayotgan har bir soha asosida o'sha fundamental qonuniyatlar yotadi. Ana shu qonuniyatlardan biri bu - har qanday jarayon, har bir faoliyat va har bir rivojlanishning o'lchashlarga bog'liqligidir.

Vaqt relesi texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish uchun qo'llaniladigan eng zarur elementlardan hisoblanadi. Bu relelar shuningdek, komanda apparatlari va dasturli qurilmalari texnologik jarayon davomida operatsiyalarni beshlash va to'xtatishni, ularni ma'lum vaqt, ya'ni optimal sikl oralig'ida o'zaro bog'langan xolda o'tishini ta'minlaydi. Vaqt relelarining turlari juda ko'p, ishlash printsiplari ham turlicha, signal kechiktirish vaqti 0,5s dan boshlab bir necha soatlar, sutkalarni tashkil qilishi ham mumkin. Elektromexanik vaqt relelarini tayorlashda sinxron dvigatellar hamda soat mexanizmlaridan foydalaniladi. Hozirgi kunda qishlqq xo'jalik jarayonlarini avtomatlashtirishda VS-10, MKP rusumli dasturli qurilmalar ko'proq uchraydi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishimda loyihalangan vaqt relesida "restart" signali faollashtirish yoki belgilangan vaqt yetganda har qanday qurilma, yoki taymer xil turi ishlatish uchun yoki biron-bir vaqt o'tgach o'z qayta boshlash uchun ishlatiladi. Ikkinchi holda, bir vaqt davridan keyin, o'rni 0,2s deb aylanish "qayta ishga tushirish" va bog'langan "start" taqdim haqida bir puls muddati tashkil qiladi. Bitiruv malakaviy ishimda quyidagi natijalarga erishdim:

1. Korxonada xodimlarini ish vaqtlarini samarali tashkil qilish asoslari .
2. Vaqt relesi ishlab chiqildi.
3. Vaqt relesi uchu dasturiy ta'minot ishlab chiqildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning 2016 yil 21 dekabrda "2017-2019 yillarda to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'grisida" qarori.
2. I. A. Karimov "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari" Toshkent 2009 y.
3. O'zbekiston respublikasi konstitutsiyasi. Toshkent, 8-dekabr 1992 y.
4. KMK 1.01.04-98 "Me'moriy - qurilishi atamallari"
5. F.I.Gringauz "Sanitariya texnikasiga doir ishlar". Toshkent.1997 y
6. "Ekspluatatsiya sistem vodosnabjeniya, kanalizatsiya gaznobjeniya". Spravochnik pod ruk. V.D.Dmitrieva, S-P Stroyizdat 1988.
7. "Injenernoe oborudovanie i soorujenie" Uchebnoe posobne. M. 1989.
8. V.N.Isaev, V.N.Geyko. "Binoning sanitariya texnikasi sistemalaridan foydalanish va ularni tuzatish". Toshkent Ukituvchi 1990.
9. V.V.Dmitrieva i drugie. "Gorodskie injenernie seti". M.Stroyizdat 1988.
10. Tiximirov K.V "Teplotexnika, teplogazosnabjenie i ventilyatsiya". Stroyizdat 1981 g.
11. Alinazarov A.X. "Isitish va ventilyatsiya" fanidan maruzalar matni. Namangan. 2000yil,52 bet.
12. Микропроцессоры 1-2-3 под ред. проф. Л.Н. Преснухина. М. 1986
13. Алексеенко и др. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах. М. 1984
14. Проектирование микропроцессорных измерительных приборов и систем. В.Д. Циделко и др. Киев, Техника 1984.
15. В.В. Майоров. Гаврилов А.И. Практический курс программирования МП систем. М. Машиностроение 1989.
16. С. Т. Хвош и др. Микропроцессоры и микро ЭВМ в системах автоматического управления.
17. Борцов Ю. А., Соколовский Г. Г. Автоматизированный электропривод с упругими связями. СПб.: Энергоатомиздат, 1992.

18. Microcomputer Control of Power Electronic and Drives (edit, by V. K. Bose). NY: IEEE PRESS, 1987.
19. Ключев В. И., Яковлев В. И. Динамика автоматизированного электропривода с упругой механической связью. Москва «Наука» 1973г
20. Борцов Ю. А., Бычков А. И. Обобщенные оценки влияния упругих звеньев на динамику электроприводов и настройку регуляторов унифицированных систем//Электропромышленность. Сер. Электропривод. 1973, № 7 (2 4).
21. Борцов Ю. А., Соколовский Г. Г. Тиристорные системы электропривода с упругими связями.— Л.: Энергия, 1979.
22. Квартальное Б. В. Динамика электроприводов с упругими связями. -М.; Л.: Энергия, 1965
23. Киселев Н. В., Мядзель В. Н., Рассудов Л. Н. Электроприводы с распределенными параметрами. - Л.: Судостроение, 1985
24. Морозовский В. Т. Многосвязные системы автоматического регулирования. - М.: Энергия, 1970.
25. Соколовский Г. Г., Постников Ю. В. Управление электроприводами упругого механизма при использовании расширенной информации об объекте Автоматизированный электропривод. Под, ред. Н. Ф. Ильинского, М. Г. Юнькова. -М.: Энергоатомиздат
26. Теория автоматического управления. Под ред. А. С. Шаталова. - М.: Высшая школа, 1977.
27. Кудратов А.К, Сосновский Ю Охрана труда на кокономотальных производствах Ташкент, 1991, с. 238.