

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

MAKTABGACHA TA‘LIM FAKULTETI

MEHNAT TA‘LIMI KAFEDRASI

RO‘YXATGA OLINDI

№ _____
2019 y “____” _____

«TASDIQLAYMAN» Samarqand
davlat universiteti o‘quv ishlari
bo‘yicha prorektori:
_____ prof. A.Soleev
_____ 2019 y

BILIM SOHASI: 100 000 – gumanitar
TA‘LIM SOHASI: 110000 – pedagogika
TA‘LIM 5112100 – mehnat ta‘limi (IV kurs)
YO‘NALISHI:

**“MEXANIZATSIYALASHTRISH, AVTOMATLASHTRISH
VA ROBOTOTEXNIKA” fanidan
O‘QUV-USLUBIYMAJMUA
(Maxsus sirtqi)**

Tuzuvchi: SamDU Maktabgacha ta‘lim fakulteti, Mehnat
ta‘limi kafedra o‘qituvchisi A.Gadayev
Kafedra mudiri: _____ t.f.n.A.Urunov
Sirtqi (maxsus sirtqi
bo‘lim boshlig‘i): _____ dots.Sh.Umidullayev
O‘quv uslubiy
boshqarma boshlig‘i: _____ dots. B.Aliqulov

SAMARQAND – 2019

MUNDARIJA:

- 1. SILLABUS (YO‘NALISHNING NAMUNAVIY VA ISHCHI O‘QUV REJASI, FANNING NAMUNAVIY VA ISHCHI O‘QUV DASTURI (tasdiqlangan variantini skaner shakllarini qo‘yish talab qilinadi)).....**
- 2. O‘TILAYOTGAN FANNING ASOSIY NAZARIY MATERIALI (MA‘RUZALAR MATNI).....**
- 3. GLOSSARIY**
- 4. FOYDALANILGAN ADABIYOTLARNING ELEKTRON SHAKLI (disk shaklida ham qo‘yish mumkin)..**
- 5. MAVZULAR BO‘YICHA TAQDIMOTLAR, MUSTAQIL TA‘LIM UCHUN MATERIALLAR (ILMIY MAQOLALAR VA BOSHQA MANBALAR).....**
- 6. LABORATORIYA (AMALIY YOKI SEMINAR) MASHG‘ULOTLARI MATERIALLARI**
- 7. QO‘SHIMCHA MATERIALLAR (VIDEOLAR, KEYS-STADILAR VA BOSHQALAR)....**

Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish asoslari fanidan o'quv uslubiy majmuaning tarkibiy elementlari.

Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish asoslari»

fanining

2019/2020 o'quv yili uchun mo'ljallangan

SILLABUSI

Fanning qisqacha tavsifi					
OTMning nomi va joylashgan manzili:	Samarqand davlat universiteti			Spitamen shox koʻchasi 166	
Kafedra:	Mehnat taʼlimi			“Maktabgacha taʼlimi” fakulteti tarkibida	
Taʼlim sohasi va yoʻnalishi:	5112100 –Mehnat taʼlimi				
Fanni (kursni) olib boradigan oʻqituvchi toʻgʻrisida maʼlumot:	- «Mehnat taʼlimi» kafedrası, Oʻqituvchi A. Gadayev	e-mail:	Aziz_gadayev@mail.ru		
Dars vaqti va joyi:	Maktabgacha taʼlim fakulteti 2-oʻquv xonasi	Kursning davomiyligi:	02.09.2019-20.02.2020		
Individual grafik asosida ishlash vaqti:	Seshanba, payshanba kunlari 14.00 dan 17.00 gacha				
Fanga ajratilgan Soatlar	Auditoriya soatlari			Mustaqil taʼlim:	82
	Maʼruza:	10	Amaliy	14	
Fanning boshqa fanlar bilan bogʻliqligi (prerekvizitlari):	Fanni oʻrganish “Oliy matematika asoslari”, “Chizma geometriya va muxandislik grafikasi”, “Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar”, “Mehnat taʼlimi praktikumi” va “Materialshunoslik” kabi fanlardan egallagan bilimlarga asoslanadi				
Fanning mazmuni					
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	Fanni oʻqitishdan maqsad ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish haqida umumiy maʼlumotlar, avtomatlashtirishning jamiyat, ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyotidagi rolini oʻrgatadi. Fanning vazifasi: mashinasozlikdagi kompleks avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yoʻnalishlari, asosiy tushunchalar va atamalar boʻyicha masalalarni oʻrgatadi.				
Talabalar uchun talablar	– ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalashtirish vositalari; avtomatlashtirish yoʻllari va muammolari, avtomatlashtirish bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) sistemalar; avtomatik sistemalar qismlari (elementlari) tavsiflari; koʻrsatkichlar, kuchaytirgichlar, oʻlchash va bajaruvchi zvenolar; davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar; raqamli dasturli boshqarish tizimlari toʻgʻrisida tasavvurga ega boʻlishi kerak; – Yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash; nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash; avtomatik liniya(uzatgich)lar; sanoat robotlarining tuzilishi;				

	sanoat robotlarining strukturasi, klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari; adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari; sanoat robotlarining maqsadli mexanizmlarini <i>bilishi, malaka hosil qilishi va amalda qo'llay olishi kerak;</i> – ishlab chiqarish roboti, o'zgaruvchan avtomatlashtirilgan komplekslar, robotlashtirish, ko'p qisqichli, ko'p qo'lli robotlar, raqamli dasturli boshqariladigan (RDB) stanoklar, robotlar, adaptiv robotlar, RDB lazer stanoklari, bashoratlash, koordinatali o'lchash mashinalari, intellektual robot, robotlarning texnik darajasi, robototexnik tizim, boshqarish dasturini korreksiya qilish kabi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i>
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, baholash faqatgina universitet hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi. Elektron pochtani ochish vaqti soat 15.00 dan 20.00 gacha

Ma'ruza va amaliy ko'nikmalar yakuni.

YaB maksimal bali – 30	YaB o'tkazish shakli va muddati	Izoh
YaB yozma ish variantida 5 ta savol bo'lib, har bir savolga 6 ball beriladi.	YaB yozma ish shaklida dars o'tib tugatilgach belgilangan kunda o'tkaziladi.	YaB test savollari ko'ri-nishida ham o'tkazilishi mumkin.

Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi namunaviy mezonlar (keyingi o'rinlarda namunaviy mezonlar deb Yuritiladi) tavsiya etiladi.

a) 86-100 ball uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Xulosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada Yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish.

b) 71-85 ball uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mustaqil mushohada Yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish.

v) 55-70 ball uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish.

g) quyidagi hollarda talabanning bilim darajasi 0-54 ball bilan baholanishi mumkin:

- Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
- Bilmaslik.

. Foydalaniladigan asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar, elektron ta'lim resurslari hamda qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati
Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Jamilov M.M., Muslimov N.A. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish kursidan laboratoriya ishlari.-T.: «TDPU» 1999 y.-70 b.
2. Jamilov M.M. Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish asoslari. (Maruza matn) -T.: «TDPU» 2001 y.
3. Jamilov M.M., "Metall kesish stanoklari"- T.: O'qituvchi 1998 y.

Elektron ta'lim resurslari

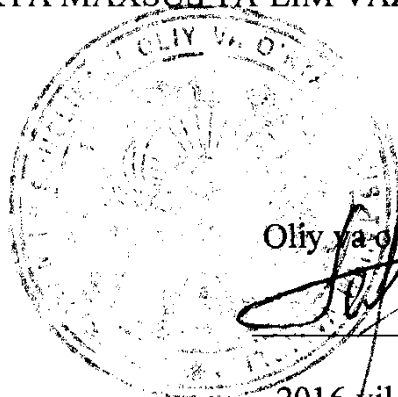
1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.Ziyonet.uz
4. www.edu.uz
5. [tdpu-INTRANET. Ped](#)

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

Ro'yxatga olindi

BD-5112100- 3.14

2016-yil «25» 08



Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligi

2016-yil «25» 08

**MEXANIZATSIYALASH, AVTOMATLASHTIRISH VA
ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI**

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	100 000 – gumanitar
Ta'lim sohasi:	110000 – pedagogika
Ta'lim yo'nalishi:	5112100 – mehnat ta'limi

Toshkent – 2016

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2016-yil "25" 08 dagi "35"- sonli buyrug'ining 2 -ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengashining 2016-yil "6" 08 dagi "3" -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi va turdosh oliy ta'lim muassasalari bilan kelishildi.

Tuzuvchilar:

- N.I.Tursunbayev** - Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetikatta o'qituvchisi
G'.Abduqodirov - Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

- E.S.Qurbonov** - Guliston davlat universiteti dotsenti, pedagogika, fanlari, nomzodi.
Z.D.Parmanova - Sergeli tumani 304 – umumta'lim maktabining mehnat ta'limi o'qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2016-yil "14" 04 dagi "10"-sonli bayonnomasi).

KIRISH

Mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish asoslari: ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalashtirish vositalari. Avtomatlash yo'llari va muammolari, avtomatlash bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) tizimlar. Avtomatik tizimlar qismlari (elementlari) tavsiflari. Ko'rsatkichlar, kuchaytirgichlar, o'lchash va bajaruvchi zvenolar. Davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar. Raqamli dasturda boshqarish tizimlarini yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash. Nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash. Avtomatik liniya (uzatgich)lar. Sanoat robotlarining tuzilishi. Sanoat robotlarining strukturasi. Klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari. Adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari. Sanoat robotlarining ishlatilishi, yig'ish jarayonlarini avtomatlash. Ishlab chiqarishni avtomatlashda EXMni qo'llash. Moslashuvchan ishlab chiqarish jarayoni, moslashuvchan avtomatik tizimlar, uchastkalar, tsexlar va korxonalarni hamda talabalar bilimi, malakasi va ko'nikmasiga qoyiladigan talablar bilan tanishtiradi va o'rgatadi.

Fanning maqsadi va vazifalari

Ushbu fanning maqsadi – ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar, avtomatlashtirishning jamiyat, ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyotidagi rolini o'rgatadi.

Ushbu fanning vazifasi – mashinasozlikdagi kompleks avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yo'nalishlari, asosiy tushunchalar va atamalar boyicha masalalarni o'rgatadi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

– ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalash vositalari; avtomatlashtirish yo'llari va muammolari, avtomatlashtirish bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) sistemalar; avtomatik sistemalar qismlari (elementlari) tavsiflari; ko'rsatkichlar, kuchaytirgichlar, o'lchash va bajaruvchi zvenolar; davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar; raqamli dasturli boshqarish tizimlari *to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi kerak;*

– yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash; nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash; avtomatik liniya(uzatgich)lar; sanoat robotlarining tuzilishi; sanoat robotlarining strukturasi, klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari; adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari; sanoat robotlarining maqsadli mexanizmlarini *bilishi, malaka hosil qilishi va amalda qo'llay olishi kerak;*

– ishlab chiqarish roboti, o'zgaruvchan avtomatlashtirilgan komplekslar, robotlashtirish, ko'p qisqichli, ko'p qo'lli robotlar, raqamli dasturli boshqariladigan (RDB) stanoklar, robotlar, adaptiv robotlar, RDB lazer stanoklari, boshqarilash, koordinatali o'lchash mashinalari, intellektual robot, robotlarning texnik darajasi, robototexnik tizim, boshqarish dasturini korreksiya qilish kabi *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

Fanning o'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatidan uzviy ketma-ketligi

Fanni o'rganish "Oliy matematika asoslari", "Chizma geometriya va muxandislik grafikasi", "Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar", "Mehnat ta'limi praktikumi" va "Materialshunoslik" kabi fanlardan egallagan bilimlarga asoslanadi.

Fanning ta'limdagi o'rni

Mazkur fanni o'qitishda umumiy o'rta ta'lim maktablari bilan bevosita aloqada bo'lib, mashinasozlik korxonalaridagi qo'llaniladigan avtomatik liniyalar, mexanizatsiyalashtirish asoslari, zamonaviy RDB dastgoh va asbob-uskunalar va ularga qoyilgan talablar xaqida o'quvchilarga bilim berilsa dastur mazmuniga mos keladi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning "Mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga ega. Fanni o'qitishda plakatlar, chizmalar, namunalar, yo'riqnomalar texnologik xaritalar, ko'rgazmali texnik vositalardan «Kompyuter texnikasi, kinofilm, videofilm, diafilm, slayd va elektron versiyalardan» yangi pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish, bilim ko'nikma va malakalarni hosil qilish ko'zda tutiladi.

Asosiy qism

Fanning nazariy (leksiya) mashg'ulotlari mazmuni

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish. Ishlab chiqarishning mexanizatsiyalashtirish texnik vositalari. Mexanizatsiyalashtirilgan asboblarni klassifikatsiyasi. Uzluksiz ishlaydigan tashish qurilmalari konveyerlarni ish unumdorligi. Davriy ravishda ishlaydigan transport vositalari va ularni turlari. Tayyorlov tseklarning jixozlari. Ombor ishlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. Universal xamda maxsus omborlar. Uzluksiz ombor ishlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. Ombor tizimlar. Mashinasozlik korxonalarida qo'llaniladigan omborlar. Ombor transport ta'minoti.

Avtomatlashtirilgan transport tizimi. Yuklarni omborga avtomatlashtirilgan tarzda joylash turlari va sxemalari.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi va avtomatik boshqarish tizimi. Ishlab chiqarish jarayoni. Texnologik mashinalar tsikli. Elementar ishlab chiqarish jarayoni-avtomatlashtirish ob'ekti. Ishlab chiqarish jarayonining asosiy xarakteristikalar. Mahsuldorlik, moslanuvchanlik, samaradorlik, avtomatlashtirish darajasi, ishlab chiqarish takti. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari. Nazorat qilish, boshqarish, rostlash, kuzatish, raqamli dasturda boshqariladigan va adaptiv avtomatik tizimlar. Avtomat, avtomatik liniya, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari. Robotlashtirilgan stanokli tizimlar. Loyihalashtirish sifatida avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonini tuzish va ishlab chiqarish jarayonidagi o'lchamlar, vaqt kechimlari va informatsion aloqalarni ta'minlash. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari. Teskari aloqa datchiklari va ularning turlari. Generator va parametrik datchiklar: potentsiometrik, kontakt, induktiv, tenzometrik, sig'im va fotoelektrik, pezoelektrik datchiklar hamda termoparalar. Burchak tezlik datchigi-taxogenerator, chiziqli va aylanali transformatorli, induktosinli datchiklar. Ulchash sxemalari. Rele va ularning turlari. Ijrochi elementlar. Kuchaytirgich va uning turlari. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari. Mahsuldorlik nazariyasining asosiy mazmuni. Texnologik mashinalarni tsikli, texnologik va faktli (dalilli) mahsuldorligi. Sikldan tashqari yo'qolishlar. Avtomatlashtirilgan texnologik mashinalarni mahsuldorlik balansi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishda mahsuldorlikni oshirish usullari.

Buyumlarni texnologik jixozlarga yuklash, mahkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish. Avtomatik yuklashning ahamiyati. Avtomatik yuklash qurilmalarini turiga, konstruktiv tuzilishiga va ish tsiklining vaqtiga qarab klassifikatsiyasi. Buyumlarni fazoda orientatsiyalash. Orientatsiyalash usullari va texnik vositalari. Yuklash qurilmalari. Magazinli, bunkerli, magazin-bunkerli yuklash qurilmalari (BYUQ), ularning tiplari. BYUQning elementlari; magazin va tuplagichlar, yig'gichlari, ta'minlagichlari, uzgichlari, tutqichlari, oqim bo'lgichlar va surgichlari. Orientatsiya qilish mexanizmlari. Navlash. Buyumlarning orientatsiyalash murakkabligi asosida tasnifi. Vibratsion BYUQning mahsuldorligi. Yuklash va tashish operatsiyalarini bajarayotgan robotlar, avtooperatorlar, aravachalar va omborchalar yordamida avtomatlashtirish. Mahsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish. Nazorat qilishni avtomatlashtirish usullari; aktiv va passiv nazorat ilish tizimlari. Nazorat qilish texnik vositalarining klassifikatsiyasi. Mahsulotni saralashni avtomatlashtirish. Avtomatik nazorat qilish qurilmalarining tasnifi. Kesishdan oldin, keyin va kesish vaqtidagi nazorat. Avtosozla-gichlar. Nazorat-o'lchash mashinalari.

Texnologik jihozlarni dastur yordamida boshqarish. Axborot berish usuliga ko'ra kulachokli, kommandoapparatli, yil dasturi, andozalar hamda raqam dasturda boshqarish (RDB). Teskari aloqa tushunchasi. Dastur bilan boshqarish

tizimlarining turlari. Axborotni kodlashtirish. Raqamli boshqarish dasturini tuzish va dasturyurituvchiga yozish hamda RDB qurilmasida o'qish. Dasturyurituvchilarni turlari. Ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish. Avtomatik liniyalar (AL), ularning tasnifi, tuzilishi va kompanovkalari. Ma'romli va ma'romsiz aloqali AL. Alning transportlash, yuklash, tuplash, orientatsiyalash qurilmalari. Rotorli AL. Optimal variantli AL tanlash. AL boshqarish tizimlari.

Sanoat robotlari (SR) va manipulyatori. SRning vazifasi, struktura sxemasi, tavsifi. SRning klassifikatsiyasi. SRning koordinata tizimlari. SRning dasturlash usullari. SRning kinematikasi, boshqarish tizimlari, yuritmalari va maqsadli mexanizmlari. Robotlashtirilgan texnologik komplekslar(RTK)ning turlari. Bir dastgohli va ko'p dastgohli RTK. Yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish. Konstruktsiyaning avtomatik yig'ishda texnologik mosligi. Avtomatik yig'ish liniyalari. Yig'ish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish printsiplari. Seriyalab ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish. Moslashuvchan dastgohlar tizimi (MDT), ularning tuzilishi va xususiyatlari. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari (MIGHT) va ularning vazifalari. MIGHTning avtomatlashtirilgan omborlari, avtomatik transporti, tuplash va asbob ta'minlash tizimlari. Mikroprotssessor va mikroEXMlarni MIGHTlarida qo'llanilishi. Avtomatlashtirilgan ish joyi.

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish boyicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Amaliy mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari:
2. Bo'rchak tezlik datchigi-taxogeneratorning tuzilishini o'rganish.
3. Bo'rchak tezlik datchigi-taxogeneratorning statik tavsifini tekshirish.
4. Induktiv datchiklarning tuzilishini o'rganish.
5. Induktiv datchikning statik tavsifini tekshirish.
6. Pezoelektrik datchiklar va IV-10R asbobi yordamida vibratsiyani tekshirish.
7. Rele, uning turlari va tuzilishini o'rganish.
8. Vaqt relelarining tavsifini tekshirish.
9. 16K20F132 RDB tokarlik stanogini tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish.
10. Raqamli dastur bilan boshqariladigan qurilma ("Elektronika" NTS-31)si bilan tanishish.

Amaliy mashg'ulotlarida fanning asosiy ma'ruza mavzulari boyicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy ishlarni bajarish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, o'quv materiallaridan foydalanish, talabalar bilimlarini oshirish masalalarini yechish, mavzular boyicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish boyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlariga tavsiya etiladigan mavzular

1. Detallarning lotoklardagi o'tkazuvchanligini tekshirish.
2. Diskli bunker-yuklash qurilmasi (DBYUQ)ning ish unumdorligiga har xil faktorlar ta'sirini o'rganish.
3. Vibratsion bunkerli yuklash qurulmasining (BYUQ) ish unumdorligiga har xil faktorlar ta'sirini o'rganish.
4. Spiral novli vibratsion BYUQ larini ish unumdorligini tahlili.
5. Sanoat robotlari va manipulyatorlarning tuzilishi hamda ishlash prinsipini o'rganish.
6. Sanoat robotlari qisqichlarini ishlash jarayonini tahlil qilish
7. Avtomatlashtirilgan (tokarlik) texnologik operatsiyalarni dasturiy ishlov berish marshrutlarini ishlab chiqish.
8. Avtomatlashtirilgan (parmalash) texnologik operatsiyalarni dasturiy ishlov berish marshrutlarini ishlab chiqish.
9. Avtomatlashtirilgan (frezalash) texnologik operatsiyalarni dasturiy ishlov berish marshrutlarini ishlab chiqish.
10. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimining elementlarini o'rganish.
11. Detallarga ishlov berish uchun avtomatik liniyalarni asosiy texnologik elementlarini o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish jarayonida talaba jixozlar konstruksiyasini, ishlash printsiptini, vazifasi, printsiptial sxemalari bilan tanishadi va tekshiruv hisobotlarini bajaradi.

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini xisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar boyicha fan boblari va mavzularini o'rganish.
- tarqatma materiallar boyicha ma'ruzalar qismlarini o'zlashtirish.
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash.
- maxsus adabiyotlar boyicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash.
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish.
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish.
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari.
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Davriy va uzluksiz ishlaydigan avtomatlashtirilgan transport vositalari va ularning turlari.
2. Robotlashtirilgan stanokli tizimlar.
3. Robotlarning turlari.
4. Robotlarning boshqarish tizimlari.

5. Robotlarning mexanizmlari.
6. Yig'ish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.
7. Avtomatlashtirilgan ish joyi.
8. Moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari.
9. RDB qurilmasida o'qish dastur yurituvchilarining turlari.
10. Detallarni yig'ishga uzatishni avtomatlashtirish.
11. Agregat stanoklaridan va raqamli dasturda boshqariladigan mahsuslashtirilgan stanoklardan tuzilgan avtomatik liniyalar.
12. Metall qirqish dastgohlarining kesish jarayonlarini avtomatlashtirish.

Fan dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Didaktik vositalar

Didaktik vositalar: kesuvchi material va asbob turlari, avtomatlashtirilgan metall kesuvchi stanoklar, texnologik jarayon kartalari, tarqatma materiallar.

Jihozlar va uskunalar, moslamalar: elektron doska-Hitachi, LCD-monitor, elektron ko'rsatgich (ukazka).

Video-audio uskunalar: video va audiomagnitofon, mikrofon, kolonkalar.

Kompyuter va multimediali vositalar: kompyuter, Dell tipidagi proektor, DVD-diskovod, Web-kamera, video-ko'z (glazok).

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

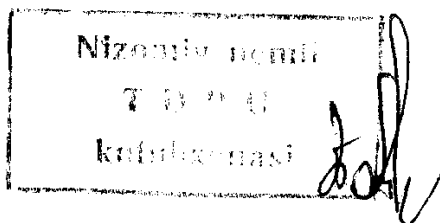
1. O.Turdimatov. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish.-T.: 2007.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. M.M.Жамилов. "Металл кесиш станоклари"- Т.: "Ўқитувчи" 1998.
2. M.M.Жамилов, Н.А.Муслимов. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш курсидан лаборатория ишлари.-Т.: «ТДПУ» 1999.

Elektron ta'lim resurslari

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.Ziyonet.uz



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi:

№ 1143
2019 y. « »

«TASDIQLAYMAN»
O'quv ishlari prorektori
prof.A. Soleev
« » 2019 yil



**“MEXANIZATSIYALASH, AVTOMATLASHTIRISH
VA ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI”
(maxsus sirtqi)**

fanining
ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100 000 – gumanitar
Ta'lim sohasi:	110000 – pedagogika
Ta'lim yo'nalishi:	5112100 – mehnat ta'limi

SAMARQAND – 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqild.

Tuzuvchi:

O.Eshniyozov- Mehnat ta'limi" kafedrası dotsenti

A. Gadayev- "Mehnat ta'limi" kafedrası o'qituvchisi

Taqrizchilar:

A. Urunov - "Mehnat ta'limi" kafedrası t.f.n.

T. Ostonov - Mehnat ta'limi" kafedrası dotsenti

Fanning ishchi o'quv dasturi "Mehnat ta'limi" kafedrasining 2019 yil
29 08 dagi «1»- son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet
kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

 t.f.n. **A. Urunov**

Sirtqi (maxsus sirtqi) bo'lim boshlig'i:

 dots. **Sh.Umidullayev**

Kelishildi:

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

 dots. **B.Aliqulov**

Kirish

Mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish asoslari: ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalashtirish vositalari. Avtomatlash yo'llari va muammolari, avtomatlash bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) tizimlar. Avtomatik tizimlar qismlari (elementlari) tavsiflari. Ko'rsatkichlar, kuchaytirgichlar, o'lchash va bajaruvchi zvenolar. Davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar. Raqamli dasturda boshqarish tizimlarini yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash. Nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash. Avtomatik liniya (uzatgich)lar. Sanoat robotlarining tuzilishi. Sanoat robotlarining strukturasi. Klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari. Adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari. Sanoat robotlarining ishlatilishi, yig'ish jarayonlarini avtomatlash. Ishlab chiqarishni avtomatlashda EXMni qo'llash. Moslashuvchan ishlab chiqarish jarayoni, moslashuvchan avtomatik tizimlar, uchastkalar, tsexlar va korxonalarni hamda talabalar bilimi, malakasi va ko'nikmasiga qoyiladigan talablar bilan tanishtiradi va o'rgatadi.

Fanning maqsadi va vazifalari

Ushbu fanning maqsadi – ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar, avtomatlashtirishning jamiyat, ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyotidagi rolini o'rgatadi.

Ushbu fanning vazifasi – mashinasozlikdagi kompleks avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yo'nalishlari, asosiy tushunchalar va atamalar boyicha masalalarni o'rgatadi.

Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

– ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalash vositalari; avtomatlashtirish yo'llari va muammolari, avtomatlashtirish bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) sistemalar; avtomatik sistemalar qismlari (elementlari) tavsiflari; ko'rsatkichlar, kuchaytirgichlar, o'lchash va bajaruvchi zvenolar; davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar; raqamli dasturli boshqarish tizimlari **to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi kerak;**

– yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash; nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash; avtomatik liniya(uzatgich)lar; sanoat robotlarining tuzilishi; sanoat robotlarining strukturasi, klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari; adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari; sanoat robotlarining maqsadli mexanizmlarini **bilishi, malaka hosil qilishi va amalda qo'llay olishi kerak;**

– ishlab chiqarish roboti, o'zgaruvchan avtomatlashtirilgan komplekslar, robotlashtirish, ko'p qisqichli, ko'p qo'lli robotlar, raqamli dasturli boshqariladigan (RDB) stanoklar, robotlar, adaptiv robotlar, RDB lazer stanoklari, bashoratlash, koordinatali o'lchash mashinalari, intellektual robot, robotlarning texnik darajasi, robototexnik tizim, boshqarish dasturini korreksiya qilish kabi **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

Fanning o'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va

uslubiy jihatidan uzviy ketma-ketligi

Fanni o'rganish "Oliy matematika asoslari", "Chizma geometriya va muxandislik grafikasi", "Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar", "Mehnat ta'limi praktikumi" va "Materialshunoslik" kabi fanlardan egallagan bilimlarga asoslanadi.

Fanning ta'limdagi o'rni. Mazkur fanni o'qitishda umumiy o'rta ta'lim maktablari bilan bevosita aloqada bo'lib, mashinasozlik korxonalaridagi qo'llaniladigan avtomatik liniyalar, mexanizatsiyalashtirish asoslari, zamonaviy RDB dastgoh va asbob-uskunalar va ularga qoyilgan talablar xaqida o'quvchilarga bilim berilsa dastur mazmuniga mos keladi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning "Mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'qitishda plakatlar, chizmalar, namunalar, yo'riqnoma texnologik xaritalar, ko'rgazmali texnik vositalardan «Kompyuter texnikasi, kinofilm, videofilm, diafilm, slayd va elektron versiyalardan» yangi pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish, bilim ko'nikma va malakalarni hosil qilish ko'zda tutiladi.

Asosiy qism

Fanning nazariy (leksiya) mashg'ulotlari mazmuni

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish. Ishlab chiqarishning mexanizatsiyalashtirish texnik vositalari. Mexanizatsiyalashtirilgan asboblarni klassifikatsiyasi. Uzluksiz ishlaydigan tashish qurilmalari konveyerlarni ish unumdorligi. Davriy ravishda ishlaydigan transport vositalari va ularni turlari. Tayyorlov tseklarining jixozlari. Ombor ishlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. Universal xamda maxsus omborlar. Uzluksiz ombor ishlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. Ombor tizimlar. Mashinasozlik korxonalarida qo'llaniladigan omborlar. Ombor transport ta'minoti. Avtomatlashtirilgan transport tizimi. Yuklarni omborga avtomatlashtirilgan tarzda joylash turlari va sxemalari.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi va avtomatik boshqarish tizimi. Ishlab chiqarish jarayoni. Texnologik mashinalar tsikli. Elementar ishlab chiqarish jarayoni-avtomatlashtirish ob'ekti. Ishlab chiqarish jarayonining asosiy xarakteristikalar. Mahsuldorlik, moslanuvchanlik, samaradorlik, avtomatlashtirish darajasi, ishlab chiqarish takti. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari. Nazorat qilish, boshqarish, rostlash, kuzatish, raqamli dasturda boshqariladigan va adaptiv avtomatik tizimlar. Avtomat, avtomatik liniya, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari. Robotlashtirilgan stanokli tizimlar. Loyihalashtirish sifatida avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonini tuzish va ishlab chiqarish jarayonidagi o'lchamlar, vaqt kechimlari va informatsion aloqalarni ta'minlash. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari. Teskari aloqa datchiklari va ularning turlari. Generator va parametrik datchiklar: potentsiometrik, kontakt, induktiv, tenzometrik, sig'im va fotoelektrik, pezoelektrik datchiklar hamda termoparalar. Burchak

tezlik datchigi-taxogenerator, chiziqli va aylanalı transformatorlı, induktosinli datchiklar. Ulchash sxemalari. Rele va ularning turlari. Ijrochi elementlar. Kuchaytirgich va uning turlari. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari. Mahsuldorlik nazariyasining asosiy mazmuni. Texnologik mashinalarni tsikli, texnologik va faktli (dalilli) mahsuldorligi. Sikldan tashqari yo'qolishlar. Avtomatlashtirilgan texnologik mashinalarni mahsuldorlik balansi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishda mahsuldorlikni oshirish usullari.

Buyumlarni texnologik jixozlarga yuklash, mahkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish. Avtomatik yuklashning ahamiyati. Avtomatik yuklash qurilmalarini turiga, konstruktiv tuzilishiga va ish tsiklining vaqtiga qarab klassifikatsiyasi. Buyumlarni fazoda orientatsiyalash. Orientatsiyalash usullari va texnik vositalari. Yuklash qurilmalari. Magazinli, bunkerli, magazin-bunkerli yuklash qurilmalari (BYUQ), ularning tiplari. BYUQning elementlari; magazin va tuplagichlar, yig'gichlari, ta'minlagichlari, uzgichlari, tutqichlari, oqim bo'lgichlar va surgichlari. Orientatsiya qilish mexanizmlari. Navlash. Buyumlarning orientatsiyalash murakkabligi asosida tasnifi. Vibratsion BYUQning mahsuldorligi. Yuklash va tashish operatsiyalarini bajarayotgan robotlar, avtooperatorlar, aravachalar va omborchalar yordamida avtomatlashtirish. Mahsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish. Nazorat qilishni avtomatlashtirish usullari; aktiv va passiv nazorat ilish tizimlari. Nazorat qilish texnik vositalarining klassifikatsiyasi. Mahsulotni saralashni avtomatlashtirish. Avtomatik nazorat qilish qurilmalarining tasnifi. Kesishdan oldin, keyin va kesish vaqtidagi nazorat. Avtosozla-gichlar. Nazorat-o'lchash mashinalari.

Texnologik jihozlarni dastur yordamida boshqarish. Axborot berish usuliga ko'ra kulachokli, kommandoapparatli, yil dasturi, andozalar hamda raqam dasturda boshqarish (RDB). Teskari aloqa tushunchasi. Dastur bilan boshqarish tizimlarining turlari. Axborotni kodlashtirish. Raqamli boshqarish dasturini tuzish va dasturyurituvchiga yozish hamda RDB qurilmasida o'qish. Dasturyurituvchilarni turlari. Ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish. Avtomatik liniyalar (AL), ularning tasnifi, tuzilishi va kom-panovkalari. Ma'romli va ma'romsiz aloqali AL. Alning transportlash, yuklash, tuplash, orientatsiyalash qurilmalari. Rotorli AL. Optimal variantli AL tanlash. AL boshqarish tizimlari.

Sanoat robotlari (SR) va manipulyatori. SRning vazifasi, struktura sxemasi, tavsifi. SRning klassifikatsiyasi. SRning koordinata tizimlari. SRning dasturlash usullari. SRning kinematikasi, boshqarish tizimlari, yuritmaları va maqsadli mexanizmlari. Robotlashtirilgan texnologik komplekslar(RTK)ning turlari. Bir dastgohli va ko'p dastgohli RTK. Yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish. Konstruktsiyaning avtomatik yig'ishda texnologik mosligi. Avtomatik yig'ish liniyalari. Yig'ish jarayonlarini mexanizatsilashtirish va avtomatlashtirish printsiplari. Seriyalab ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish. Moslashuvchan dastgohlar tizimi (MDT), ularning tuzilishi va xususiyatlari. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari (MIGHT) va ularning vazifalari. MIGHTning avtomatlashtirilgan omborlari, avtomatik transporti, tuplash va asbob ta'minlash

tizimlari. Mikroprotsessor va mikroEXMlarni MIGHTlarida qo'llanilishi. Avtomatlashtirilgan ish joyi.

“Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari” fanidan mashg’ulotlarning mavzular va soatlar bo’yicha taqsimlanishi

	Jami soat	Ma’ruza	Amaliy	Mustaqil ta’lim
Jami soat	106	10	14	82

«Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari» fani bo’yicha ma’ruza mashg’ulotlarining kalendar tematik rejasi

№	Ma’ruza mavzulari	Soat
<i>VII simestr</i>		
1	Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashda va avtomatlashtirish fanining maqsad va vazifalari asosiy tushunchalari	2
2	Uzluksiz va davriy ishlaydigan transport vositalarining turlari, ishlash prinsiplari	2
3	Tayyorlov sexlarining jixozlari ombor ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish. Yuklarni omborga avtomatik joylash turlari va sxemalari.	2
4	Dastur yordamida boshqariladigan texnologik jixozlar. RDV, axborotni kodlashtirish. Dastur bilan boshqarish tizimlari turlari.	2
5	Sanoat robotlari. Sanoat robotlarining turlari, vazifalari, strukturaviy sxemasi, koordinata tizimlari va kinematikasi.	2
Jami:		10

«Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari » fani bo’yicha amaliy mashg’ulotlarining kalendar tematik rejasi.

№	Amaliy mashg’ulotlar mavzulari.	Soat
<i>VII simestr</i>		
1	Burchak tezlik datchigi-taxogeneratorning tuzulishini o’rganish	2
2	Induktiv datchiklarning tuzulishini o’rganish	2
3	Pezoelektrik tuzulishini o’rganish	2
4	Rele, uning turlari va tuzulishini o’rganish	2
5	Vaqt relesining tavsifini tekshirish	2
6	Detallarga ishlov berish uchun avtomatik liniyalarning texnologik elementlarini o’rganish	2
7	Raqamli dastur bilan boshqariladigan qurilma (Elektronika NTS-31)si bilan tanishish	2
Jami:		14

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

“Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari” bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzular ustida ishlash;
- Talabaning o'quv- ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- Faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalanadigan o'quv mashg'ulotlari;

“Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va qo'yidagi mavzular ko'rinishida shakllantirilgan.

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish.
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismlarini o'zlashtirish.
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash.
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash.
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish.
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish.
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari.
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Hajmi (soatda)
1	Davriy va uzluksiz ishlaydigan avtomatlashtirilgan transport vositalari va ularning turlari.	Davriy va uzluksiz ishlaydigan avtomatlashtirilgan transport vositalari va ularning turlari haqida ma'lumotlar bering	6
2	Robotlashtirilgan stanokli tizimlar.	Robotlashtirilgan stanokli tizimlar haqida ma'lumotlar bering	4
3	Robotlarning turlari.	Robotlarning turlari.	6
4	Robotlarning boshqarish tizimlari.	Robotlarning boshqarish tizimlari haqida ma'lumotlar bering	4
5	Robotlarning mexanizmlari.	Robotlarning mexanizmlari	6

		haqida ma'lumotlar bering	
6	Yig'ish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.	Yig'ish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish haqida ma'lumotlar bering	4
7	Avtomatlashtirilgan ish joyi.	Avtomatlashtirilgan ish joyi haqida ma'lumotlar bering	6
8	Moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari.	Moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari haqida ma'lumotlar bering	4
9	RDB qurilmasida o'qish dastur yurituvchilarining turlari.	RDB qurilmasida o'qish dastur yurituvchilarining turlari haqida ma'lumotlar bering	6
10	Detallarni yig'ishga uzatishni avtomatlashtirish.	Detallarni yig'ishga uzatishni avtomatlashtirish haqida ma'lumotlar bering	4
11	Agregat stanoklaridan va raqamli dasturda boshqariladigan mahsuslashtirilgan stanoklardan tuzilgan avtomatik liniyalar.	Agregat stanoklaridan va raqamli dasturda boshqariladigan mahsuslashtirilgan stanoklardan tuzilgan avtomatik liniyalar haqida ma'lumotlar bering	16
12	Metall qirqish dastgohlarining kesish jarayonlarini avtomatlashtirish.	Metall qirqish dastgohlarining kesish jarayonlarini avtomatlashtirish haqida ma'lumotlar bering	16
	jami		82

Fan dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Didaktik vositalar

Didaktik vositalar: kesuvchi material va asbob turlari, avtomatlashtirilgan metall kesuvchi stanoklar, texnologik jarayon kartalari, tarqatma materiallar.

Jihozlar va uskunalar, moslamalar: elektron doska-Hitachi, LCD-monitor, elektron ko'rsatgich (ukazka).

Video-audio uskunalar: video va audiomagnitofon, mikrofon, kolonkalar.

Kompyuter va multimediali vositalar: kompyuter, Dell tipidagi proektor, DVD-diskovod, Web-kamera, video-ko'z (glazok).

“Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari” fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha qo'yidagicha taqsimlanadi:
J.N. – 35. ON-35. YN-30 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabaning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Bilish, aytib berish, amaliy mustaqil bajara olish, tasavurga ega bo'lish
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatni tushintirish. Bilish, aytib berish tasavurga ega bo'lish
55-70	Qoniqarli	Mohiyatni tushintirish. Bilish, aytib berish tasavurga ega bo'lish
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik

- Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabaning saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.
- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.
- Talabaning fan bo'yicha reytingi qo'yidagicha aniqlanadi: $R = \frac{V \cdot O}{100}$ bu yerda: V – semestrda faniga ajratilgan o'quv soati yuklamasi(soatlarda); O'- fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).
- Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.
 - Joriy JN va oraliq ON nazaorat turlari bo'yicha 55 ball va undan yuqori ballni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanada va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar:

1.O.Turdimatov. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish.-T.: 2007.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1.М.М.Жамилов. “Металл кесиш станоклари”- Т.: “Ўқитувчи” 1998.

2.М.М.Жамилов, Н.А.Муслимов. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш курсидан лаборатория ишлари.-Т.: «ТДПУ» 1999.

Elektron ta'lim resurslari:

1. www. tdpu. Uz
2. www. pedagog. uz
3. www. Ziyonet. uz

1-Mavzu: ISHLAB CHIQUYRISHNI MEXANIZASIYALASHDA VA AVTOMATLASHTIRISH FANINING MAQSAD VA VAZIFALARI ASOSIY TUSHUNCHALARI

Raja:

1. Mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish tushunchalari. Avtomatlashtirishning jamiyat, ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyotdagi roli
2. Ishlab chiqarish korxonalarini to'liq rivojlantirishdagi muammo va yo'nalishlar..
3. Mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirishning kiskacha tarixi. O'zbekiston respublikasi tarakkiyotida avtomatlashtirishning roli.
4. EHM yaratilishi bilan avtomatlashtirilgan tizimlarning yaratilishi. O'zbekiston Respublikasi rivojlanishda avtomatlashtirishning roli

Tayanch so'z va iboralar: mexanizasiyalashtirish, avtomatlashtirish, agregatlashtirish, to'liq avtomatlashtirish; mashinasozlik, asbobsozlik, metallurgiya, energetika sohalarini avtomatlashtirish; mashina, avtomat, qamragich, mexanizm, dastgoh, manipulyator, sanoat robotlari.

Mamlakatning iqtisodiy ko'rsatgichlari unda ishlab chiqarish jarayonlarining qay darajada avtomatlashgashtirilganligi bilan belgilanadi. Avtomatlashtirish iqtisodiyotning barcha tarmoqlari va faktorlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. SHu boisdan, texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida tayyorlanayotgan mutaxassislarining ixtisosliklariga qarab, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish asoslaridan talabalarga tegishli bilimlar beriladi. Biz ushbu ma'ruzada mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish Yuzasidan asosiy tushunchalarni keltirib o'tamiz.

Mashinalar bilan ishlab chiqarishga o'tish birinchi bosqichining asosiy vazifasi mehnat unumdorligini (vaqt birligi ichida bir ishchi tayyorlaydigan mahsulot miqdori) keskin oshirish va ishda odamni mexanizmlar bilan almashtirishdan iborat. Jarayonning ma'lum qismida (jarayonning bu qismida buyumning shakli yoki sifati bevosita o'zgaradi) odamning qo'l mehnatini qisman yoki batamom mashina mehnati bilan almashtiriladi, ya'ni mexanizasiyalashtirish bosqichi bajariladi. Bu bosqichda ishchining vazifasi mashinalarni boshqarish va ularning ishini nazorat qilib turishdan iborat bo'ladi.

Ikkinchi bosqichda insonning, masalan, sezgi organlari vazifasini mashinaga o'tkazish masalasi hal etiladi. Bu masala muvaffaqiyatli hal qilinsa, namunalarga ishlov berish va uning o'lchamlarini tekshirish jarayonlarini boshqarish mumkin bo'ladi. Loyihalashning uchinchi bosqichi avtomatlashtirish vositalarining texnologik jarayonga mantiqiy ta'sirini kuchaytirishdan, ya'ni odamning «fikrlash» vazifalarini mashinaga berishdan, o'zining ish tajribasini yodda tutib, uni umumlashtiradigan va butkul o'zini-o'zi boshqaradigan, o'zini-o'zi sozlaydigan sistemasi bo'lgan mashina-avtomatlarni yaratishdan iborat. **Avtomat** – dastur asosida texnologik jarayonlarni mustaqil bajaradigan mashina yoki qurilma.

Bu masalalarning hal qilinishi buyum tayyorlash, tekshirish, boshqarish va o'z-o'zini sozlash kabi ish funksiyalarini odam ishtirokisiz bajaruvchi avtomatlashtirilgan qurilmalarni yaratishga imkon beradi.

Texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz bajarishga va ularni boshqarishga imkon beradigan texnik va tashkiliy chora-tadbirlar to'liqi avtomatlashtirish deb ataladi.

Avtomatlashtirish uchun ma'lum sikl bo'yicha ishlaydigan yarimavtomat va avtomatlardan foydalanish xosdir.

Mashinasozlik korxonalari o'z xarakteriga ko'ra ko'plab, seriyalab, bitta-bittalab ishlab chiqaradigan turlarga bo'linadi. Bular ham o'z navbatida maydaroq turlarga bo'linadi (masalan, mayda seriyalab, o'rtacha seriyalab, yirik seriyalab ishlab chiqarish korxonalari).

Ishlab chiqarishning har bir turini tashkil etishda detallar ishlash texnologik jarayonlarini ishlab chiqishga o'ziga xos tartibda yondashish, binobarin, jihozlarni loyihalash va ulardan foydalanishga ham shu tarzda yondashish lozim.

Masalan, avtomobil detallari porshenlarini ko'plab ishlab chiqarishda texnologik jihozdan uni deyarli qayta sozlamasdan bir xilda, takrorlanadigan operatsiyalarni bajarishda foydalaniladi. Bu maqsadda unumdorligi Yuqori bo'lgan, uzoq vaqt ishlatishga mo'ljallangan maxsus stanok-avtomatlardan iborat liniyalar loyihalanadi.

Texnologik jihoz ikkita yoki bir nechta operatsiyani bajarishga ixtisoslashtirilgan seriyalab ishlab chiqarishda mashinasozlikda va tarmoqda umumiy vazifani bajaradigan funksional uzellar va detallar unifikatsiyalanishi ham mumkin.

Mahsulot bittalab tayyorlanadigan ishlab chiqarishda foydalaniladigan jihozlar bir operatsiyadan ikkinchi operatsiyaga, shuningdek, boshqa buyum tayyorlashga tezda qayta sozlanadigan bo'lishi shart. Bu holda universal va harakatchan jihozlardan foydalaniladi.

Universal jihoz deganda bir operatsiyadan boshqasiga tezda qayta sozlash mumkin bo'lgan jihoz tushuniladi, harakatchan jihoz esa bir turdagi buyumdan boshqa turdagi buyumni tayyorlashga tezda qayta sozlash mumkin bo'lgan jihozdir.

Odatda, jihozning ish unumi qancha Yuqori bo'lsa, ularning universallik va harakatchanlik ko'rsatgichlari shuncha past bo'ladi.

Yuqori unumli mashinalar yaratishning eng samarali usullaridan biri agregatlash (agregat tuzish) dir. Agregatlash – bu buyumlarni har xil miqdorda va turli kombinatsiyalarda o'rnatiluvchi unifikatsiyalangan agregatlar (avtonom uzellar) dan mashinalar, jihozlar va qurilmalar yaratish prinsipidir. Masalan, staninaga bir nechta kuch kallaklari o'rnatiladi. Kallaklarga tegishli nasadkalarni biriktirib, hosil bo'lgan agregat stanokda parmalab kengaytirish, rezba qirqish va boshqa operatsiyalarni bajarish mumkin. Agregat stanoklarning ish unumi universal stanoklarnikiga qaraganda bir necha marta Yuqori. Bir staninaga o'rnatilgan va turli texnologik jarayonlarni bajaruvchi agregatlangan mashinalar mtanok-kombaynlar deyiladi. Detailarning avtomatik ravishda uzatilishi, mexanizatsiyalashtirilgan tarzda o'rnatilishi va mahkamlanishi hamda ishlov berish jarayonining avtomatik boshqarilishini ta'minlovchi bir qancha agregat mashinalar

birlashtirilgan agregat stanoklardan iborat avtomatik liniya hosil bo‘ladi. Bu – mashinalardan agregat tuzishning oliy ko‘rinishidir.

Agregat stanoklardan foydalanish buyumlar ishlab chiqarishni va jihozlarni ishlatishni oqilona tashkish etishga, mahsulot tannarxini arzonlashtiriga, buzuq agregatlarni, avtomatik liniyalarni qayta sozlamay turib, qisqa muddatda ta’mirlashga va eskirgan uzellarni o‘z vaqtida almashtirishga imkon beradi.

Avtomatlashtirishning yanada rivojlanishida rotorli avtomat liniyalar yaratilishi katta rol o‘ynaydi. Ulardan foydalanish konstruksiyasi jihatidan bir-biriga o‘xshash mashinalardan iborat bitta liniyada shtamplash va kesish, qoplama hosil qilish va tekshirish, markalash va upakovkalash kabi operatsiyalarni bajarishga imkon beradi.

Sonli dastur yordamida boshqariladigan stanok-avtomatlardan iborat avtomat liniyalar keng tarqalgan. Bu jihozni oldindan tuzilgan dastur bo‘yicha barcha liniyaning ishlashini ta’minlaydigan boshqaruvchi va elektron hisoblash mashinalariga ulash oson. Jihozni qayta sozlash uchun mashina xotirasiga yangi buyum kodi kiritiladi. Bu liniyalardan murakkab shaklli detallar tayyorlashda keng foydalaniladi.

Ishlab chiqarish sohalarini rivojlantirishning Yuqori darajasida butun ishlab chiqarish jarayonlari **to‘liq avtomatlashtiriladi**. U buyum ishlab chiqarishning butun to‘liqini o‘z ichiga oladi. Bunda buyum ishlab chiqarishning barcha bosqichlari, ya’ni dastlabki materiallar va chala fabrikatlarni olishdan tortib to yig‘ishgacha bo‘lgan bosqichlar avtomatlashtirilgan bo‘ladi. To‘liq avtomatlashtirishni joriy etish mehnat sarfining kamayishiga, material va energetika resurslaridan imkon qadar to‘liq foydalanishga, mehnat unumdorligini oshirishga, mahsulot sifatini oshirishga imkon beradi, biroq bunda masalani hal etishning yangi usullari talab etiladi. Bunga buyum tayyorlash uchun talab etiladigan hamma texnologik operatsiyalarni birlashtirish, Yuqori unumli, tezda qayta sozlanadigan jihozlardan, avtomatik manipulyatorlar – sanoat robotlaridan foydalanish yo‘li bilan erishiladi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning turli hollarini ko‘rib chiqib, shunday xulosaga kelish mumkin: istalgan buyumni yasash texnologik jarayonini mavjud vositalar yordamida avtomatlashtirish mumkin. Biroq avtomatika vositalari va yordamchi qurilmalar xilma-xil bo‘lganligi sababli, birgina texnologik jarayonni turli usullar bilan avtomatlashtirish mumkin.

Bitta texnologik jarayon uchun muvaffaqiyatli tuzilgan avtomatlashtirish sxemasi, aynan ana shunday texnologik jarayonning boshqacharoq ko‘rinishi uchun yaroqsiz bo‘lishi mumkin. SHuning uchun har bir texnologik jarayon uchun avtomatlashtirish sxemasi alohida tuziladi.

Buyum tayyorlash texnologik jarayonini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish uchun, buyumlar konstruksiyasiga nisbatan quyidagi talablar qo‘yiladi:

- buyumlar Yuzalarining soddaligi;
- buyumlar o‘lchamlarining texnologik jihoz o‘lchamlariga mosligi;
- buyum Yuzalarining zarur g‘adir-budirliги minimumi va o‘lchamlarining aniq bo‘lishi;
- buyumning minimum massasi;

- material markalari eng kam sonining vazifasi;
- buyum materialining fizik, ximik, mexanik va boshqa xususiyatlari va h.k.

Detallar Yuzalarining shakli va o'zaro joylashishi mexanizasiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan jihoz hamda mahsulotlarning yaratilishi va joriy etilishini osonlashtiradi yoki qiyinlashtiradi. Detallar konstruksiyasining turlicha ekanligini hisobga olib, ixtisoslashgan universal dastgohlar yaratish, ularning boshqaruv dasturlarini tuzish va shu kabi masalalarni hal etish, detallarga ishlov berish jarayonlarini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashatirishga doir masalalarning eng muhim yo'nalishi hisoblanadi.

Bu borada universal, ixtisoslashgan, bir qancha operasiyalarni bajara olish qobiliyatiga ega bo'lgan dastgohlar yaratish, kelajakda sanoat korxonalarining rivojlanishi uchun mustahkam poydevor bo'la oladi.

Xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida buyum tayyorlash jarayonidagi ko'pgina vaqtni tashish, joylashtirish, pardoqlash, tayyorlash kabi ishlarga sarflanadigan mehnat tashkil etadi. SHuning uchun bu jarayonlarni potok usulida ishlab chiqarishga o'tish kerakli natijani beradi, chunki bunda operasiyalar ma'lum vaqtda bajarilib, operasiyalar orasida tanaffus bo'lmaydi.

Ayniqsa, massasi 20 kg dan ortiq bo'lgan, donali Yuklarni ko'tarish-tashish, joylashtirish ishlari inson uchun ancha og'irlik qiladi. SHuning uchun bu Yuklarni ko'tarish-tashish ishlari ixtisoslashtirilgan qamragichlarga Yuklatiladi. Qamragich – buyumlarni ko'tarish, tashish, ortish, tushurish, joylashtirish kabi ishlarni bajarishga mo'ljallangan qurilma bo'lib, uning turli xil tiplari mavjud. YAssi detallarni ko'tarish va tashishda vakuumli, metall buyumlarni ko'tarish va tashishda magnit qamragichlardan foydalaniladi.

Avtomatik qurilmalarni ishlab chiqarishda ko'lanilishi XVII va XVIII asrlardan boshlangan. Ularga misol Polzunov yaratgan bug' mashinalarining avtomatik rostlagichi va Djeyms Uat yaratgan markazdan kochma prinsipdagi avtomatik rostlagichning sanoatda ko'lanilishidir. Bu avtomatik qurilmalarda mexanik rostlash usuli ko'lanilgan.

XIX asrda elektr rostlagichni yaratilishi elektr lampalarni ishlab chiqarishini avtomatlashtirishga imkon berdi.

1830 yilda elektr releni kashf etilishi bilan elektromexanik rostlash qurilmalarini yaratishga imkon tug'ildi.

XVIII asrda Nartov A.K jaxonda birinchi bo'lib supportni yaratdi. Bungacha stanokda keskich ko'lda ushlangan xolda detalga ishlov berilar edi.

1880 yilda AkSH da birinchi tokarlik stanokni Sensor kurdi.

Elektron lampalar va yarim o'tkazgichlar yaratilishi bilan yanada davriy va murakkab avtomatik boshqarish tizimlari ishlab chiqish mumkin bo'ldi.

1944 yilda exM yaratilishi natijasida juda murakkab texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishga sharoit tug'ildi. Bunda xisoblash jarayoni, loyixalash, rejalashtirish, ilmiy – tadkikot, ishlab chiqarish kabi ishlari avtomatlashtirildi.

Sonli dastur yordamida boshqarish tizimlar dasturni tayyorlash, uni boshqarish blokiga kiritish xamda stanok va texnologik jarayonlarni boshqarishni moslashuvchan qildi. SHuningdek o'zi moslashadigan boshqarish tizimlarni yaratilishga imkon tug'ildi.

O'zbekiston Respublikasining rivojlanishida avtomatlashtirish katta rol o'ynayapti. Xozirgi fan – texnika tarakkiyotida eXM larning keng ko'llanilishi, jumladan xar xil sanoat tarmoqlarida, ishlab chiqarishlarda, ilmiy- tadqiqot, loyixalash va rejalashtirish ishlarida, xamda odam – mashina tizimida boshqarish vazifasini amalga oshiradi, avtomatlashtirish faqat texnikaning o'zgarishigagina emas balki jamiyatni sosial, iktisodiy va madaniy rivojlanishiga katta ta'sir etdi.

Respublikamizda xam eHM lar barcha ishlab chiqarish tarmoqlarida keng ko'llanilmokda. Ularga mashinasozlik, to'kimachilik, kishlok xo'jalik kabi sanoatlar kiradi. Ayniksa mashinasozlik korxonalarida mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish ishlari muxim ahamiyatga ega. CHunki bu sanoat boshqa ishlab chiqarish soxalarining rivojlanishi bilan chambarchas bog'likdir.

Avtomatlashtirish bilan ish unumdorligi oshadi, maxsulot tan narxi kamayadi, maxsulotning sifati yaxshilanadi va odam og'ir jismoniy ishlardan va murakkab boshqarish ishlaridan ozod qilinadi.

Nazorat uchun savol va topshiriqlar:

1. Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishning ishlab chiqarishdagi o'rnini tushuntirib bering.
2. Mamlakatning iqtisodiy rivojlanishida avtomatlashtirish qanday rol o'ynaydi?
3. Universal, ixtisoslashgan va agregat dastgohlarning mehnat unumdorligi va ishlash prinsipi qanday?
4. Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishda qanday masalalarga e'tibor qaratiladi?
5. To'liq avtomatlashtirishni tushuntirib bering.
6. Avtomatik qurilmalarni ishlab chiqarishda ko'llanilishi.
7. Nartov yaratgan supportning vazifasi.
8. EHM yaratilishi avtomatlashtirishga ta'siri.
9. O'zbekiston Respublikasi rivojlanishida avtomatlashtirishning roli.

2-MAVZU: UZLUKSIZ VA DAVRIY ISHLAYDIGAN TRANSPORT VOSITALARINING TURLARI, ISHLASH PRINSIPLARI

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishda har xil yuklarni joydan-joyga ko'chirish uchun tashish qurilmalaridan, asosan, konveyerlar deb ataladigan uzluksiz ishlovchi qurilmalardan keng foydalaniladi. Konveyerlardan foydalanilganda ishlab chiqarish bir maromda boradi va uni rostlab turish mumkin bo'ladi. Ko'p xollarda buyumlarni yig'ish, detallarni bir stanokdan boshqasiga uzatish, ularni taxlash, shuningdek sexlararo tashish ishlarini konveyerli transportsiz bajarib bo'lmaydi. Stanoklardan qirindini yig'shda, shuningdek uni tashishda bu vositalardan foydalanish katta ahamiyatga ega. Konveyer — avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish komplektiga kiruvchi asosiy mashinalardan biri.

Konveyerlar bir-biridan asosan tortuvchi va tashuvchi organ-

larining tipi bilan farq qiladi. Lentali, zanjirli, kanatli tortuvchi organlari bor va tortuvchi organlari bo'lmagan (gravitatsion, inersion, vintli) konveyerlar bo'ladi. Tortuvchi organli konveyerlar yuk tashuvchi organining turiga qarab lentali, plastinali, kajavali, qirg'ichli, kovshli va boshqa xillarga bo'linadi. Ular uchun ish uchastkalarida yukning ish organi bilan birga xarakatlanishi xosdir. Tortish kuchi yuk tashuvchi element (masalan, lentaning o'zi) yoki yukni nov yoxud to'shama bo'ylab surib chiqaruvchi, tortib chiqaruvchi element vositasida uzatiladi. Tortuvchi organi bo'lmagan konveyerlar uchun yukni va aylanma xarakat siluvchi ish organlarini aloxida-aloxida (rolikli, vintli konveyerlar) yoxud kaytma-ilgarilama (masalan, inersion konveyerlar) harakatlantirish xosdir.

Yuk konveyerda mashina yuritmasi (elektr, pnevmatik) yordamida yoki o'z ogirligi ta'sirida (gravitatsion konveyer) siljishi mumkin. SHaroitga qarab, polga o'rnatiladigan yoki osma konveyerlardan foydalaniladi.

Polga o'rnatiladigan konveyerlar polning o'ziga, shuningdek o'yilgan joylarga o'rnatilishi mumkin. Ular statsionar va ko'chma bo'lishi mumkin. Osmo konveyerlar maxsus vertikal ustunlarga maxkamlab yoki maxsus to'sinlarga osib qo'yiladi.

Konveyerda yuklar gorizontal tekislikda yoki gorizontalga yassi qiya tekislikda; vertikal tekislikda yoki vertikalga yassi tekislikda; istalgan tekislikda joydan-joyga ko'chiriladi. Yuklarni istalgan tekislikda ko'chiradigan konveyer navbat bilan keladigan gorizontal, vertikal yoki qiya uchastkalardan tashkil topadi (osma, kovshli, surgichli, kajavali va boshqa konveyerlar). Ishlash prinsipiga ko'ra konveyerlar uzluksiz ishlaydigan va odimli bo'ladi. Uzluksiz ishlaydigan konveyerlarda yuk tashuvchi organ uzluksiz xarakatlanadi. Novlar xam tashish qurilmalarining shu turiga kiradi. Odimli konveyerlarda transportyor xar gal oldinga surilganda undagi yuk bir odimga siljiydi (14- rasmga qarang).

Yuklarni avtomat liniyaning bir agregatidan ikkinchisiga ikki usulda tashish mumkin. Birinchi usulda yuk bir uchastkadan ikkinchisiga operatsiyalar orasida to'plab qo'yilmasdan tashiladi. Bu xolda agar bitta agregatning to'xtab qolishi butun liniyaning to'xtab qolishiga sabab bo'lsa, bunday konveyer o'zgarmas konveyer deyiladi.

Ikkinchi usulda yuk (detal yoki uzellar) operatsiyalar orasida bunkerlar yoki magazinli qurilmalarda to'plab olinib tashiladi. Bu bilan avtomat liniyalar uchastkalarining sinxron bo'lmasligiga barxam beriladi. Natijada jihozlarning bekor turib qolishi kamayadi va bir maromda ishlashini ta'minlanadi. Bunday konveyerlar moslashuvchan (o'zgaruvchan) konveyerlar deyiladi.

Donali yuklarni ko'chirishda konveyerning ish unumi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_k = 3,6 Mv; i,$$

bu erda: M — yuk massasi, kg; v — konveyer tezligi, m/s; I — konveyerdagi yuklar oralig'i, m.

Konveyerning ish unumi yuk ko'chiriladigan masofaga bog'liq emas. Uzluksiz ishlaydigan qurilmalarning siklik ishlaydigan mashinalar (masalan, ko'tarma kranlar, vagonetkalar va hokazo) dan asosiy afzalligi ham shunda. Bunday qurilmalar jumlasiga konveyerlar xam kiradi.

Konveyerlar asosiy tiplarining sxemalarini va ularning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (23-rasm).

Lentali konveyerlardan (23-rasm, a) sochiluvchan, maydalangan materiallar va Kichik massali buyumlarni tashishda keng foydalaniladi. Tashiladigan yukning turiga qarab konveyerlar ish sirti yassi va ish sirti novsimon konveyerlarga bo'linadi. Ish sirti novsimon konveyerlar sochiluvchan materiallarni tashishda ishlatiladi.

Lentali konveyerning tortuvchi va yuk tashuvchi organi lenta 2 va tayanch 4 roliklaridan iborat. Tortish stansiyasi lentaning tarang tortilib turishini ta'minlaydi. Yuritma 3 elektr dvigatel, reduktor, baraban va muftadan tashkil topgan. Yuqorigi roliklarning radami pastkisinikidan taxminan 2—2,5 marta Kichik. Lentali konveyerlarning yo'l qo'yilgan qiyalik burchagi 22° . Kichik o'lchamli yuklarni tashishda lentaning harakat tezligi 0,8—1,25 m/s; lentali konveyerlarda yuklarni tashish maksimal tezligi 4 m/s gacha.

Yukni surgichli konveyerda (23-rasm, b) tashishda yuk darcha 2 orqali ortiladi va qirgichlar uni nov yoki truba bo'ylab siljitadi. Ishni konveyerning pastki qismi bajaradi. Qirgichlar 3 tortish zanjiri 3 ga biki qilib maxkamlangan bo'lib, Yukni novlar 5 da ko'chiradi. Qirgichlar maxkamlangan tortish zanjiri ortish 6 va taranglash yulduzchalari 1 orqali o'tadi. Qirgichlar turtburchak, yarim dumalok, trapetsiyasimon kesimli bo'ladi. Qirg'ichli konveyerda yuklarni tashish tezligi 1 m/s gacha.

Plastinali konveyer (23-rasm, v) donali zagotovka va buyumlarni tashish uchun ishlatiladi. Ularda issiq yuklarni xam tashish mumkin. Konveyerni 35° gacha qiyalatib qo'yish mumkin. Bitta yoki ikkita tortish zanjiri 5 ga maxkamlangan metall plastinalar 2 uning yuk tashuvchi organidir. Tortish zanjiri bitta bo'lganda plastina zanjirga o'rtasidan, ikkita bo'lganda esa ikki chekkasidan mahkamlanadi. Tortish zanjiri (zanjirlari) plastinalar bilan birga yuritish 3 va taranglash 1 yulduzchalari orqali o'tadi. Zanjirlar yo'naltiruvchi rama 4 bo'ylab sirpanib xarakatlanadi. Ramaning uchlariga yuritish va taranglash yulduzchalari maxkamlangan. Plastinalar yassi, to'liqsimon va qutisimon sirtli bo'lib, zarblarga yaxshi dosh beradi.

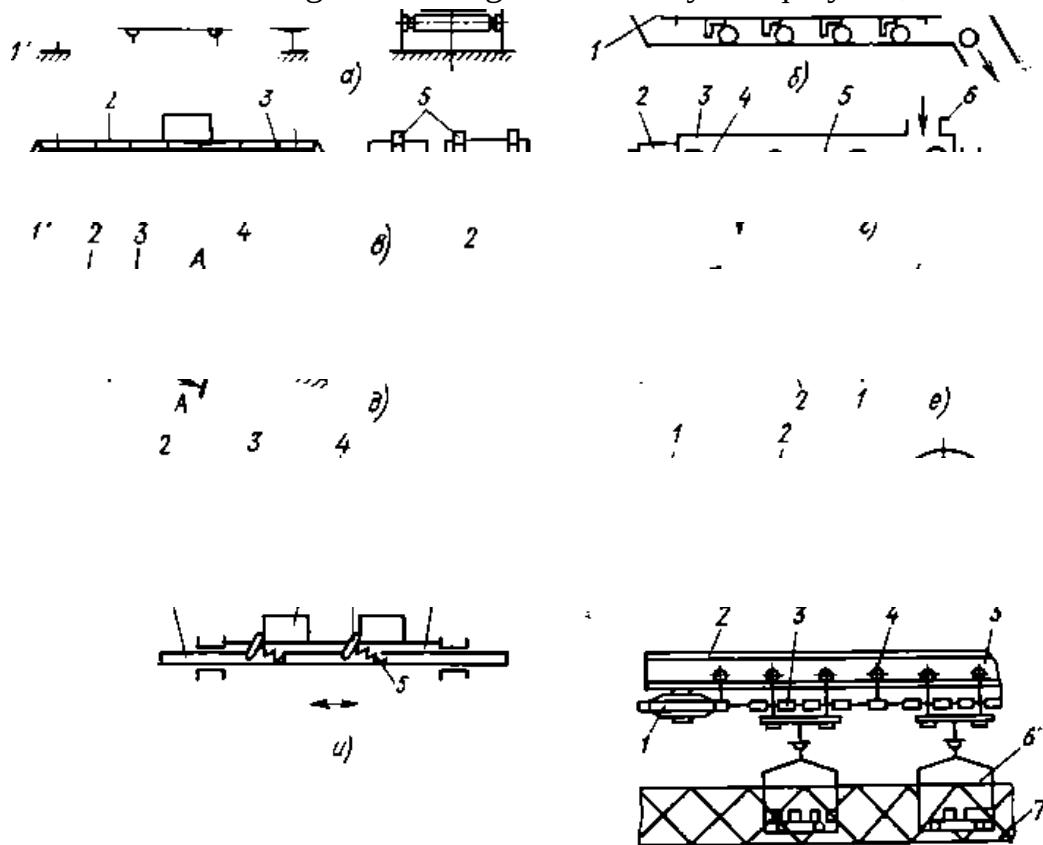
Vintli (shnekli) konveyer (23-rasm, g) changsimon va mayda bo'laklarga bo'lingan yuklarni, maydalangan qirindini gorizontal yoxud qiya (20° gacha) tekislikda tashish uchun mo'ljallangan. Tez aylanadigan vintsimon konveyerlar yuklarni vertikal yo'nalishda ko'chirish uchun ishlatiladi.

Vintli konveyer vint 5, Yuritma 2, tarnov 3, yuklash va bo'shatish novlari 6, 1 dan tuzilgan. Vint kuraklari 4 yaxlit, lentasimon va

ayrim kurakchalar ko'inishida ishlanadi. Vint aylanganda kuraklar yukni tarnov bo'ylab suradi. Bunday turdagi konveyerning asosiy kamchiliklari shundan iboratki, vint kuraklari tez yiyiladi va energiya ko'p sarflanadi.

Rolikli konveyer (23-rasm, d) gravitatsion konveyerlar jumlasiga kiradi.

Tortish organi bo'lmagan bu konveyer faqat yassi,



K) 23- rasm. Konveyerlar asosiy tiplarining sxemalari:

a — lentali; b — kirgichli; v — plastinaln; g — vintli (shnekli); d — rolikli* e — inersion; j — vibratsion; z — pnevmatik; i — odimli; k — yigish uchun ,

qirrador yoki silindrik sirtli donali yuklar 3 ni ko'chirish uchun ishlatiladi. Mayda yuklar idishga solib, rolikni konveyerda tashiladi. Konveyer rama 1 dan tashkil topgan bo'lib, podshipniklar 4 da roliklar 2 aylanadi. Roliklar oralig'i yuk uzunligining yarmidan ortiq bo'lmasligi kerak. Konveyer ramasi 2—5° qiyalatib qo'yilgan. Ko'chirilayotgan yukning og'irlik kuchi ta'sirida roliklar erkin aylanadi.

Yuritma rolikli konveyerlar ham bo'ladi. Yuritma seksiyadagi (seksiyaning uzunligi 2—3 m) barcha roliklarning tezligi bir xilda bo'ladigan qilib ishlangan. Rolikli konveyer seksiyalarini gorizontall tekislikka nisbatan burchak ostida o'rnatib xar xil konfiguratsiyali trassa xosil qilish mumkin.

Inersion konveyer (23-rasm, e, j) donali mayda yuklarni va sochiluvchan materiallarni Kichik masofaga 20° gacha qiyalikda ku-chirish uchun ishlatiladi. Bu turdagi konveyerning ishlash prin- snpi

inersiya kuchidan foydalanishga asoslangan. Yuk gorizontal tarnov bo'ylab sirpanadi yoki inersiya kuchi ta'sirida fazoda «sakraydi». Inersion konveyerlar ikki gruppaga: tebranish .amplitudasi katta va tebranishchastotasn kichik bo'lgan tebranma konveyerlarga xamda tebranish amplitudasi kichik va tebranish chastotasi katta bo'lgan vibratsion konveyerlarga bo'linadi.

Tebranma konveyerlar (23-rasm, e) tayanch rama 2 dan iborat bo'lib, ramaga qiyalatib elastik stoykalar 1 o'rnatilgan, stoykalarga esa yuk tashuvchi organ —tarnov 4 maxkamlangan. Elektr dvigateldan yuritiladigan krivoshipli mexanizm 3 tarnovni o'zgaruvchan tebranma xarakatlantiradi. Tarnov oldinga xarakatlanganda bir o'zi ko'tariladi, orqaga xarakatlanganda esa pastga tushadi. Bu vaqtda yuk sirpanib yoki sakrab ma'lum masofaga siljiydi.

Keyingi paytda vibratsion konveyerlardan (23-rasm, j) keng foydalanilmoqda. Yuk tashuvchi organning tebranishi xisobiga yuk suriladi. Yuk tashuvchi organ — vibrotruba 3 tebrangichlar orqali asos — rama 1 ga bog'langan. Vibrotrubani vibrator 2 xarakatga keltiradi va to'g'ri chiziqli yoki ellipssimon tebranma xarakat qiladi.

Yukni vertikal yo'nalishda ko'chirish uchun vintli vibrokonve-lardan foydalaniladi. Yuk tashuvchi organ — vint chiziq bo'ylab tebranadigan vintsimon elevatoridir, uning tebranish amplitudasi 0,5 dan 300 mm gacha, tebranish chastotasi esa 50 dan 1 Gs gacha.

Pnevmatik konveyer sochiluvchan va donali yuklarni havo yor-damida ko'chirish uchun ishlatiladi. Konveyerning bu turi bunker-larga yuk ortishda, qirindini surib olishda va donali yuklarni tashishda qo'llaniladi.

Sxemada (23-rasm, z) konveyerlar 2 ning pnevmatik konveyerda tashilishi ko'rsatilgan. Truba yuk tashuvchi organ bo'lib, uning yuqori qismida g'ildiraklarda yukli konteynerlar 2, pastki qismida esa bo'sh konteynerlar 3 harakatlanadi.

Odimli konveyer avtomat liniyalarda korpus detallar ishlashda keng qo'llaniladi.

Odimli konveyerning ishlash prinsipi quyidagicha (23-rasm, i). Shtanga 1 ni yuritma qaytma-ilgarilama xarakatlantiradi. Shtangaga xrapovikli sobachka 3 o'rnatilib, prujina 5 bilan qotirib qo'yilgan. Xrapovikli sobachka faqat bir tomonga burila oladi. Shtanga oldinga yurganda xrapovikli sobachka zagotovka 2 ni yo'naltiruvchilar 4 bo'ylab bir qadam oldinga suradi. Shtanga orqaga harakatlanganda xrapovikli sobachka zagotovkalar ostita kirib ketadi va yangi zagotovkani qamrab ushlash uchun yana ko'tariladi.

Yig'uv ishlariga mo'ljallangan konveyerlar (23-rasm, k) potok usulda yig'ish liniyalarida, shuningdek yuklarni sexlararo va omborga tashishda keng ishlatiladi.

Qo'shaloq karetk 5 konveyerning yuk tashuvchi organi bo'lib, u tortish zanjiri 3 vositasida tayanch yo'llar 2 bo'ylab xarakatlanadi. Karetkaga yuk 6 li konteyner osib qo'yiladi.

Bo'sh karetkalar 4 tortish zanjirini tutib turish uchun xizmat qiladi. Tortish zanjiri Yurituvchi 1 va yetaklanuvchi yulduzchalar orqali o'tadi. Xavfsizlik maqsadida konveyer ostiga to'siq 7 o'rnatilgan.

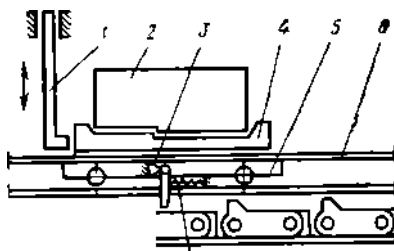
Konteynerlar yoki ko'targichlarga yuk konveyer ishlab turganda ortiladi va tushiriladi. Bunday konveyerlarning asosiy afzalligi shundaki, ularda yuklarni murakkab yo'llarda (ko'tarilish, tushish, burilish joylari bor yo'llarda) ko'chirish mumkin xamda sex binosidan yaxshiroq foydalaniladi.

Tashish qurilmalarida mexanizatsiyalashtirish va avtomatlash-tirishning turli vositalaridan foydalaniladi. Bu vositalar jumlasiga detallarni qamrab ushlaydigan, konveyerga o'rnatadigan moslamalar, maxsus aravachalar, stollar, surgichlar, yuk tushirgich yuk ortkichlar va boshqalar kiradi.

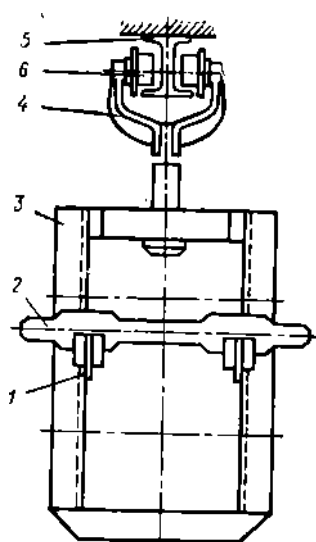
Murakkab shaklli detallarni tashish uchun yo'ldosh deb nomlanadigan moslamadan foydalaniladi. Yo'ldoshga detal baza yuzasi bilan o'rnatiladi, ko'tirib va maxkamlab qo'yiladi. Yo'ldosh butun ish sikli davomida detal bilan birga bo'ladi. Shuning uchun xam bu moslama yo'ldosh deb ataladi.

24-rasmda yo'ldoshning zanjirli konveyerda qo'llanilishi ko'rsatilgan. Tutash relsli yo'l 6 da baza tayanch sirtlari 4 bo'lgan aravacha 5 o'rnatilgan. Tayanch sirtlarga detal 2 qo'yiladi. Aravacha ramasiga prujinali tirak 3 maxkamlangan. Tirak faqat konveyer zanjiri xarakatlanadigan tomonga buriladi, shunda zanjir prujina 7 ni xam cho'zadi. Relslar orasiga zanjirga o'rnatilgan biki tiraklari 8 bor tutash zanjirli konveyer o'rnatilgan.

Aravachaning ishlash prinsipi quyidagicha: aravachalar xarakatni konveyerning uzluksiz harakatlanuvchi zanjiridagi tiraklardan oladi. Aravachani to'xtatish uchun stanok oldidagi tashqi tirak 1 surilib chiqadi. Aravacha 5 ning prujinali tiragi 3 buriladi va konveyerning xarakatlanayotgan zanjiridagi biki tiraklari 8 ni o'tkazib yuboradi.



24-'rasm. Zanjirli konveyerda aravacha-Yo'ldoshning qo'llanilish sxemasi

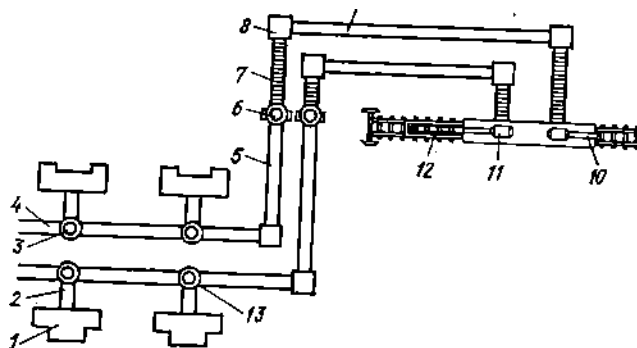


25- rasm. Val tipidagi detallarni tashish sxemasi

Val tipidagi detallarni tashish uchun 25-rasmda ko'rsatilgan moslamadan foydalaniladi. Moslama rama 3 dan va val 2 maxkamlangan qamragich 1 dan tashkil topgan. Rama skoba 4 vositasida yo'naltiruvchi g'ildiraklar 6 ga birikkan. Moslama releli yo'l—qo'shtavr 5 da harakatlanadi.

Stanoklardan qirindini olib ketishda turli tipdagi konveyerlardan foydalaniladi. Masalan, avtomat liniyadan yoki stanoklar gruppasidan alyuminiy qirindisi quyidagicha olib ketiladi (26-rasm). qirindi stanok I poddonidan tushgan ishlatib bo'lingan emulsiya bilan birga gidrokonveyer 2 tarnoviga tushadi.

9



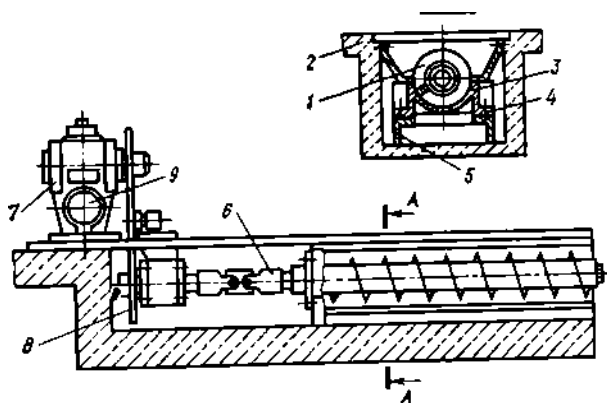
26- расм. Станоклардан қириндини олиб кетишда конвейерлардан фойдаланилиши

Tarnov betonlangan transheya ko'rinishida ishlanib, qalin tunuka bilan qoplangan. Stanoklarning emulsiya bilan ta'minlanishi va qirindilarning gidravlik usulda olib ketilishi sirkulyasion tarzda amalga oshadi. Tindirgich 13 dan emulsiya filtrlash qurilmasi orqali yana stanokka keladi. Keyin qirindi pol ichiga o'rnatilgan darchalar 3 orqali bo'ylama konveyerlarning biriga chiqarib tashlanadi. Bu erdan u yuk tushirish-yuk ortish bunkeri 8 orqali ko'ndalang konveyer 5 ga tushadi va boltali yoki juvali qirindi maydalagichlar 6 ga boradi. Juvali qirindi maydalagichlar buralma qirindini maydalashda ishlatiladi.

Maydalangandan so'ng qirindi plastinali siya konveyer 7 ga undan asosiy konveyer 9 ga keladi. Asosiy konveyerning oxirida qirindini yetkazadigan seksiyali bunkerga uzatadigan ko'targichlar bor. Bunker seksiyalardan tashkil topgan. Taqsimlash aravachalari 11 qirindini seksiyalarga taqsimlaydi: u yunaltiruvchilar 10 da harakatlanib bunker seksiyalarini qirindi bilan to'ldiradi.

Har bir seksiyaning tubi ikki tabaqali bo'lib, tabaqalar bunkerni bo'shatish mexanizmi yordamida ochiladi. Bunker seksiyalarining to'lgan-to'lmaganligini induktiv datchik nazorat qiladi. Qirindi bunkerdan temir yo'l vagoni 12 ga tushadi va qayta eritish uchun yuboriladi.

Asosiy konveyerlar sifatida tarnovga bo'lgan bosimi doimiy bo'lgan inersion tipdagi konveyerlardan foydalanilishi mumkin. Tarnov uzunligi 30—40 m bo'lgan aloxida seksiyalardan tuzilgan. Metall tarnov tirak roliklarga tayanib turadi va poydevorga puxta maxkamlangan tebranma yuritma vositasida xarakatga keltiriladi. Seksiyalar bir-birining ustiga joylashgan va



27- rasm. Shnekl» (vintli) konveyer oxirgi seksiya tarnovining bosh qismi bir oz kengroq qilib ishlangan.

Sistema yarim avtomatik rejimda ana shunday sxema bo'yicha ishlaydi.

Stanoklardan qirindi shnekli (vintli) konveyerlar vositasida xam olib ketilishi mumkin (27-rasm). Konveyer avtomatik tarzda ishlaydi. U betonlangan kanal 2 ga payvandlab yasalgan rama 5 da o'rnatilgan. Shneklari bor val 1 cho'yan karetkalar 3 da erkin yotadi. Karetkalar ramaga boltlar 4 vositasida maxkamlanadi. Emulsiya oqib turishi uchun kanal va konveyer bir oz qiya qilib ishlangan. Konveyer Yuritmasi elektr dvigatel 9, reduktor 7, yuritish yulduzchalari 18 va kardanli val 6 dan tuzilgan.

Qo'sh vintli konveyerlarnng ish unumi yuqoriroq bo'ladi.

Davriy ravishda ishlaydigan transport vositalari

Uzluksiz ishlaydigan transportdan farqli o'laroq, davriy ishlaydigan transportning ish unumi buyumni tashish masofasiga bog'liq. Universalligi va qo'llanilish soxasining kengligi bunday

transportning asosiy afzalligi xisoblanadi.

Davriy ravishda ishlaydigan tashish qurilmasida ish yo'li salt yo'l bilan almashinib keladi. Asosan elektr energiyasidan foydalaniladi. OG'IR yuklarni tashishda ichki yonuv dvigatelli mashinalardan foydalaniladi.

Davriy ravishda ishlaydigan transport polga o'rnatiladigan relsli va relssiz bo'ladi.

Davriy ravishda ishlaydigan transportni to'rt tipga bo'lish mumkin. Umumzavod transporti — chorpoyali kranlar, avtoyuklagichlar, osma elektr kranlar. Sexlararo transport—elektr aravachalar, elektr tyagachlar, elektr yuklagichlar. Sex ichida qatnaydigan transport — kran-balkalar, burilma kranlar, elektr aravachalar, elektr telferlar, operatsion aravachalar, havo yostig'iga o'rnatilgan transport vositalari va robot-manipulyatorlar. Ombor ichida qatnaydigan transport—kran-shtabeler, polga o'rnatiladigan elektr shtabeler, Kichik gabaritli elektr yuklagichlar, transbordyorli aravachalar, burilma stollar.

Uzun yuklarni tashish uchun, shuningdek tor yo'llarda ishlayotganda maxsus transportdan — yuk qamragichlari yon tomonda joylashgan elektr yuklagichlardan foydalaniladi.

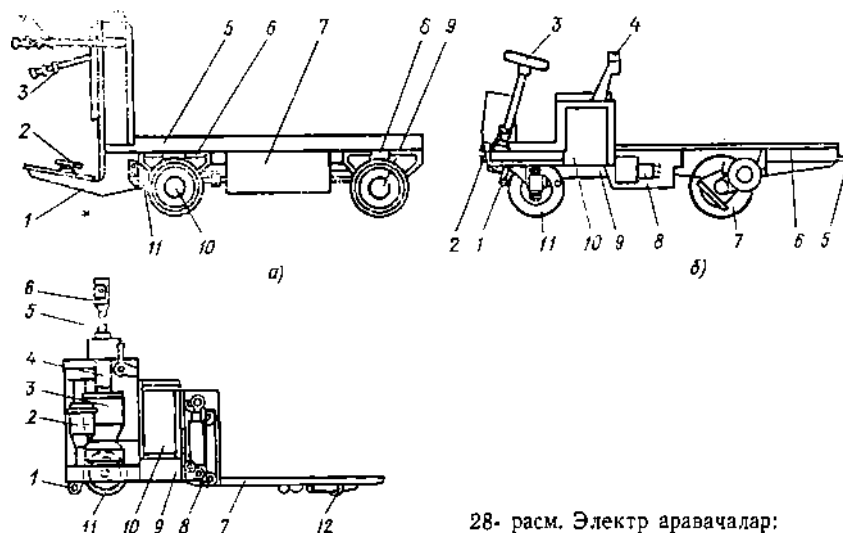
Bunda mexanizatsiyalashtirish vositalari quyidagilardan iborat: maxsus yuk qamrash moslamalari, burilma, ko'tarma stollar va platformalar, teleskopik va qotirib qo'yuvchi qurilmalar. Xizmat ko'rsatish trassasi doimiy bo'lganda bu vositalar yukni kerakli joyga avtomatik ravishda yetkazib beradigan va markazlashtirilgan tarzda boshqaradigan qurilmalar bilan jihozlanishi mumkin.

Polga o'rnatiladigan ayrim vositalarning tuzilishini ko'rib chiqamiz. Bu vositalarga elektr aravachalar, elektr tyagachlar va elektr yuklagichlar kiradi. Ularning xammasida akkumulyatorlar batareyasidan ta'minlanadigan elektr yuritma bor. Arzon energiyadan foydalangani, atrof-muhitni begona narsalar bilan ifloslantirmasligi va zavod sharoitida qayta zaryadlash oson bo'lganligi uchun bu vositalarni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Qo'zg'almas va ko'tarma platformali elektr aravachalar (elektr karlar) yuklarni sex ichida va sexlararo tashishda keng qo'llaniladi. Ular ikki tipda: operator uchun o'rindiqli va zinapoyali (o'rindiqsiz) bo'ladi.

O'rindiqsiz elektr aravachalar (28-rasm, a) etakchi ko'priklarning 9 dagi elektr dvigatel 11 dan yuritiladigan o'ziyurar shassidan iborat. Burovchi moment elektr dvigateldan kardanli val orqali uzatiladi. Akkumulyatorlar batareyasi 7 elektr aravachaning o'rtasiga, to'shama 5 tagiga joylashtirilgan. Aravacha ramasi payvandlab ishlangan. Old 10 va ketingi 9 ko'priklar kronshteynlar 6 orqali ramaga maxkamlangan va resor osmasi 8 bor. Resor prujinalari bir tomondan aravacha ramasiga, ikkinchi tomondan ko'priklarga maxkamlangan. Zarb, silkinishlardan saqlash uchun akkumulyatorlar batareyasi yashik

ichiga joylashtirilgan. Elektr aravacha platforma 1 dan boshqariladi, platformaga tormoz pedali 2 o'yib o'rnatilgan. Operator o'ng dasta 4 bilan burilishni, chap dasta bilan esa kontrollerni boshqaradi va xarakat tezligini o'zgartiradi.



28- расм. Электр аравачалар:

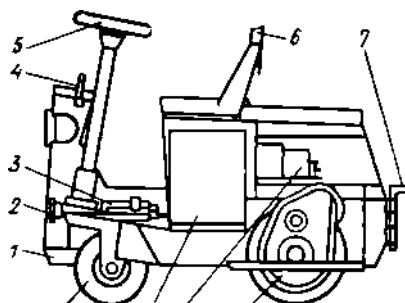
v) a — urnndnksnz; b — o'rindiqli; v — yukni past

Operator uchun o'rindig'i bor aravacha (28-rasm, b) quyidagicha yig'ilgan. Aravachaning barcha uzellari rama 9 ga maxkamlangan, bu rama platforma 6 da tashilayotgan yukdan tushuvchi nagruzkani o'ziga qabul qilib, uni ressorlar orqali old boshqariladigan rama L ga va yetakchi ketingi ko'prik 7 ga o'tkazadi. Ichiga reduktor o'rnatilgan elektr dvigatel ketingi ko'priikka maxkamlangan. Bu aravachada akkumulyatorlar batareyasi 10 old tomonda, operator o'rindig'i 4 ning yon tomonlarida joylashgan.

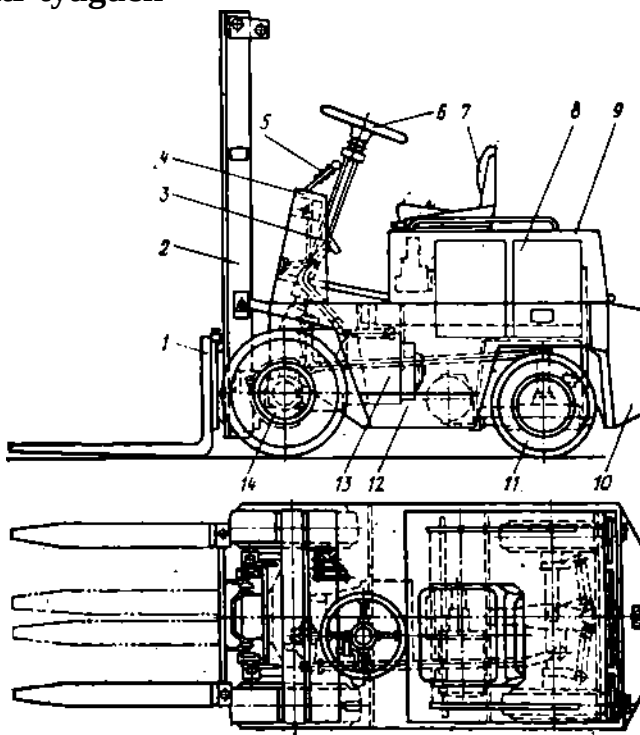
Akkumulyatorlar batareyasi va kontaktor 8 elektr jihozning tarkibiy qismlaridir. Aravachaning old qismini zarbdan saqlash uchun bufer qurilmasi 2, avariya sodir bo'lganda aravachani shatakka olish uchun bufer qurilmasi 5 bor. Ro'l boshqarmasi 1 aravachaning yurishini ta'minlaydi.

Sex ichida ishlash uchun yuklarni pastdan ko'taradigan elektr aravachadan (28-rasm, v) foydalaniladi. Aravachani operator polda turib boshqaradi. Aravacha shassisi 9 ko'tarma platforma 7 ni ko'tarish qurilmasi 8 va yetakchi ko'prik 11 orqali bog'lab turadi; etakchi ko'priikka boshqarish kolonkasi 4, 5 joylashgan. Bitta o'qqa reduktorli tortuvchi elektr dvigatel 3, boshqarish va tormozlash qurilmasi xamda qo'l kontrolleri 6 o'rnatilgan. Richag 5 ga maxkamlangan komanda-kontroller tortuvchi elektr dvigatelning ishga tushishini ta'minlaydi. Ko'tarish qurilmasi shesternyali gidravlik nasosi bor elektr dvigatel 2, platforma 7 ga bog'langan richagli qurilma 8 gidrotsilindridan tashkil topgan. Akkumulyatorlar batareyasi 10 etakchi aravachaning o'rta qismida, kolonka bilan ko'tarish qurilmasi orasida joylashgan. Turg'un bo'lishi uchun aravacha g'ildirak 1 bilan ta'minlangan. Ko'tarish qurilmasiga «old ko'prik»

vazifasini o'tovchi tayanch roliklar 12 o'rnatilgan.



- 29- rasm. Elektr tyagach



30- rasm. Универсал электр юклагич

Bir nechta aravachani yuki bilan sexlararo tashishda elektr tyagachlardan foydalaniladn (29-rasm). Elektr tyagachning shassisi 1 shatakka olish qurilmasi 7 ga biriktirilgan. Shassiga ro'l boshqarmasi 5, boshqarish dastasi 4 bor boshqarish pulti, faralar 2 li old shchitcha, tormoz sistemasi 3, akkumulyatorlar batareyasi 10 maxkamlangan. Akkumulyatorlar batareyasining tepasida xaydovchi o'rindig'i 6 joylashgan. Akkumulyatorlar batareyasining orqasida kontaktorli tablo 9 joylashgan. Ichiga reduktor joylashtirilgan elektr dvigatel etakchi ko'prik 8 ga o'rnatilgan. Old, etaklanuvchi ko'priklar g'ildiraklari 11 ning diametri etakchi ko'prik g'ildiraklarining diametridan kichikroq. Akkumulyatorlar batareyasi va kontaktorli tablo ximoya kojuxi bilan berkitilgan.

Sex yoxud omborda yuk ortish yoki yuk tushirish uchun universal elektr yuklagichlardan foydalaniladi (30-rasm). Etakchi ko'prik 14 elektr dvigatel 13 va reduktor bilan birga old tomonda joylashgan; uning g'ildiraklarining diametri yetaklanuvchi ko'prik g'ildiraklari 11 nikidan kattaroq. Shassi 12 mashinaning barcha uzellarini bog'lab

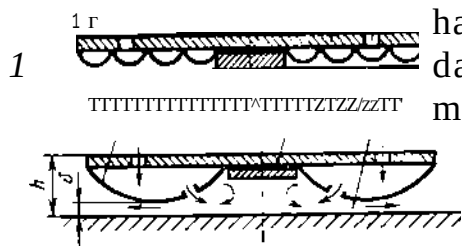
turadi va nagruzkani o'ziga qabul qiladi. Yuklagichni muvozanatlash va turg'un qilish uchun orqasiga posangi yuk 10 o'rnatilgan. Akkumulyatorlar batareyasi 8 xaydovchining o'rindig'i 7 tagiga, ketingi ko'prik tepasiga joylashtirilgan va qopqotq 9 bilan berkitilgan. Komanda pulti 4 da kontrol qurilmalar joylashgan va ko'tarish qurilmasi gidrosistemasini boshqarish richaglari 5 chiqarib qo'yilgan.

Boshqarish sistemasi 6 ketingi ko'prik g'ildiraklari 11 ni va mashinaning uzini buradi. Elektr yuklagichning tormoz qurilmasi 3 faqat etakchi ko'prik g'ildiraklari 14 ni tormozlaydi. Elektr yuklagichning ish organi ko'tarish qurilmasi 2 bor paishaxasimon qamragich 1 dan iborat. Yuk ortilayotganda paishaxa pastga tushib, yukni qamrab ko'taradi, uni rama stoykalariga tashlaydi va elektr yuklagich yukni saqlash joyiga keltiradi.

Teleskopik qurilmalar gidrotsilindr va shtokdan tuzilgan. Panshaxasimon qamragich ichki ramaga maxkamlangan. Yukni kuttarganda va tushirganda ichki rama yo'naltiruvchi roliklarda rama bo'ylab sirpanadi. Elektr yuklagichlar turli shakldagi yuklarni ko'tarish uchun maxsus qamragichlar bilan jihozlanadi.

Keyingi paytlarda transportning polda yuradigan yangi va samarali turi—havo xamda magnit yostiqa o'rnatilgan poddonlar, platformalar va aravachalardan keng foydalanilayotir.

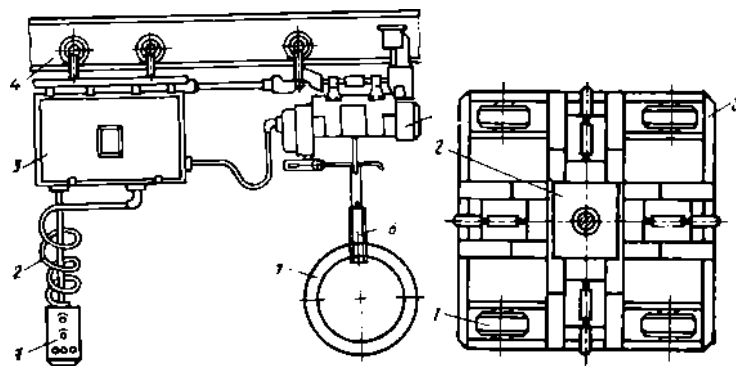
yostiq quyidagi sxema bo'yicha ishlaydi (31-rasm). Platforma 1 havo kirishi uchun teshiklari 2 bor qattiq plita dan va platformata flanetslar 4 bilan maxkamlangan yumshoq diafragma 3 dan



31- расм. Хаво ёстигига урнатилган аравача схемаси

tuzilgan. Diafragmada bosim ko'tarilganda u deformatsnyalanadi, chiqarish klapanlari 5 ochiladn va ish bo'shlig'iga havo kirib, bu erda yuqori bosim zonasi (havo yostig'i) xosil bo'ladi. Platforma balandlikka ko'tariladi va havonnng bir knemi yuzaga kelgan tirqish 6 orqali chiqib ketadi.

Qurilma xarakatlanganda ishqalanish koeffitsienti juda kichik (taxminan 0,004) bo'lganligi uchun yukni quradigan kuch keskin kamayib ketadi. Tayanch elementlar ko'pincha 5—70 Pa bosimli qisilgan havo bilan to'ldirilgan egiluvchan diafragmalar yordamida xosil qilinadi. Havo yostig'ining balandligi 0,5 mm dan oshmaydi. Havo yostig'iga o'rnatilgan qurilmalar juda manyovrchan bo'ladi va nagruzkaning polga bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi. Bunday qurilmalardan tor, shuningdek portlash jixatidan xavfli bo'lgan xonalarda foydalanish mumkin. Qurilma ishlashi uchun yuza (yo'l) tekis bo'lishi kerak.



32- rasm. Yuklarni tashiydigan elektr tal

33- rasm. Konveyer aravachasining tuzilishi

Bu transport sex ichida og'ir buyumlarni tutashtirish va YIRISH moslamalarini tashishda, og'ir konteynerlarni ortishda va manyovr qilish kiyin bo'lgan tor xonalarda ishlashda keng qo'llaniladi.

Davriy ishlaydigan, releda yuradigan transport turlariga elektr tal kiradi. U yuklarni yakka releli yo'llarda kerakli jopga (adresga) avtomatik ravishda etkazib berishga mo'ljallangan. Elektr tal (32-rasm) TE1-511 tipidagi standart elektr tal 4 dan iborat. U biki borlama va kuch kabeli vositasida adreslash bloki 3 ning tirkama aravachasiga birlashtirilgan. Elektr tal va aravacha g'ildiraklarda yakka releli yo'l 4 da xarakatlanadi. Qurilmada turli shakldagi yuklar 7 ni tashish uchun yuk qamrovchi moslama 6 li maxsus osma bor. Qurilma avtomatik boshqariladi, biroq qo'lda boshqarish pulti 1 xam bor. Qo'lda boshqarish pulti kabel 2 vositasida adreslash bloki aravachasi 3 bilan bog'langan.

Buyumlarni konveyerda tashish uchun mo'ljallangan aravachaning (33-rasm) tuzilishini ko'rib chiqamiz. Aravacha payvandlab ishlangan rama 3 ko'rinishidagi kuch va ko'tarish karkasiga ega. Rama 3 g'ildiraklar 1 da xarakatlanadi. Ramaga burilma stol 2 o'rnatilgan tayanch roliklar maxkamlangan. Buyum stolga o'rnatiladi va yig'ish paytida bir operatoridan ikkinchisiga konveyer liniyasi bo'ylab o'tkaziladi.

3-MAVZU: TAYYORLOV SEXLARINING JIHOZLARI OMBOR ISHLARINI MEXANIZASIYALASH VA AVTOMATLASHTIRISH. YUKLARNI OMBORGA AVTOMATIK JOYLASH TURLARI VA SXEMALARI.

Reja:

1. Omborlarda bajariladigan ishlar to'g'risida ma'lumot.
2. Korxonalarda qo'llaniladigan ombor turlari.
3. Mashinasozlik zavodidagi omborlarni klassifikatsiyalash.

Omborlarda bajariladigan ishlar

Xalq xo'jaligining turli sohalariga taalluqli sanoat korxonalarida Yukni tushirish-ortish jarayonlari hamda ularni taxlash operatsiyalari ko'p ishchi kuchini talab etadi va barcha yordamchi ishlarga sarflanadigan vaqtning 30 % ini tashkil qiladi hamda bevosita mehnat unumdorligiga ta'sir etadi.

Sanoat korxonalarining zamonaviy jihozlari hamda ishlab chiqarish jarayonlarining Yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilganligi va avtomatlashtirilganligi omborda bajariladigan ishlarning kompleks mexanizatsiyalashtirilishi va avtomatlashtirilishini taqozo etadi.

Korxonalarda qo'llaniladigan ombor turlari

Mashinasozlik va Priborsozlik korxonalarida asosan ikki tipdagi: universal hamda maxsus omborlardan foydalaniladi.

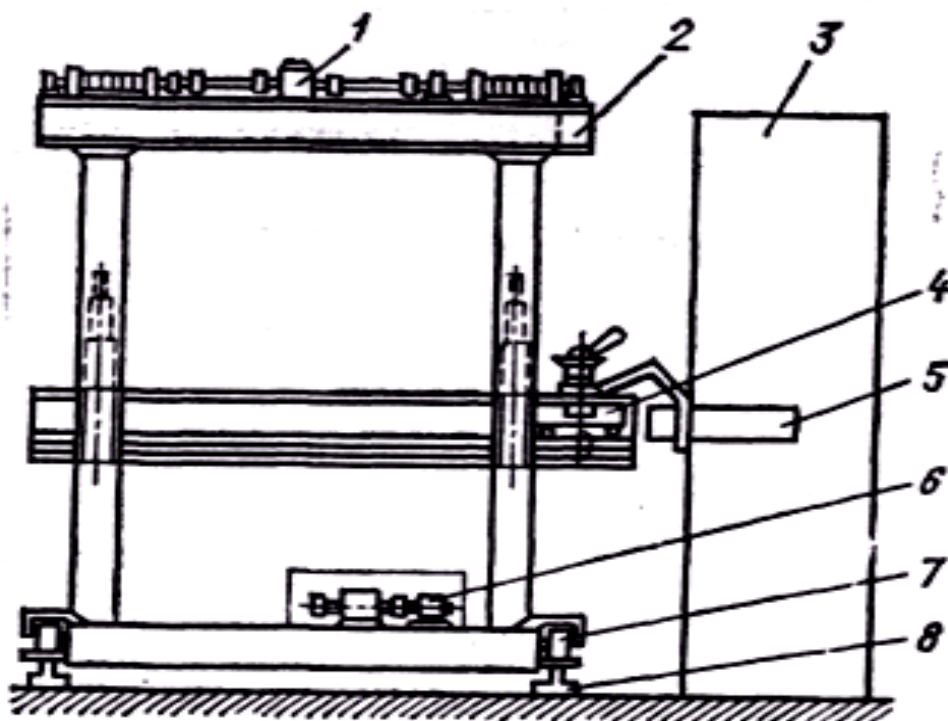
Universal omborlar turli materiallar metallar, yonilg'i, surkov materiallari va yonuvchan materiallarni, shuningdek tayyor mahsulotlar, komplektlash buyumlari, chala fabrikatlar, asbob va jihozlarni saqlash uchun mo'ljallangan.

Maxsus omborlarda asosan salga alanganib ketadigan, portlash jixatidan xavfli bo'lgan hamda radioaktiv moddalar saqlanadi.

Materiallar omborda ikki usulda: stellajlarda va stellajsiz saqlanadi. Stellajsiz usulda materiallar tagliklarga ko'p qator qilib taxlab saqlanadi. Bu holda tagliklarda ularni bir-biriga tutashtirish uchun maxsus moslama bo'lishi kerak

Yuklarni stellajlarda saqlash ombordagi ishlarni to'liq mexanizatsiyalashtirish imkonini beradi.

Stellajlarga old tomonidan Yuk ortadigan, polga o'rnatiladigan kran-shtabelarning sxemasi



Mashinasozlik zavodlarida omborlarni klassifikatsiyalash

Mashinasozlik zavodidagi omborlarni shartli ravishda quyidagicha klassifikatsiyalash qabul qilingan:

a) mashinasozlik zavodining ishlab chiqarish xajmi hamda xarakteri va strukturasiga qarab tayyorlov sexlarining omborlari (quYuv va temirchilik sexlaridan chiqadigan tayyor mahsulot, temirchilik sexlaridan chiqadigan zagotovkalar saqlanadi);

b) mexanik ishlov berish sexlaridan chiqadigan zagotovkalar omborlari (mexanik ishlov berishdan oldin quymalar, pokovkalar, shtampovkalar saqlanadigan umumiy ombor);

v) saqlanadigan chala fabrikatlarning turiga ko'ra quymalar, pokovkalar va boshqalar omborlari hamda chala fabrikatlar (quymalar, pokovkalar, zagotovkalar)ning umumiy ombori;

g) tayyorlov va ishlov berish sexlarining bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab sex ichida va sexdan alohida joylashgan chala fabrikatlar omborlari;

d) qurilish komponovkalash echimlari bo'yicha alohida ko'rilgan sexlar (quYuv, temirchilik, mexanika sexlari) qoshidagi yoki alohida turadigan korpuslardagi hamda alohida turadigan ombor binolaridagi sexlar bloklari qoshidagi omborlar.

SAVOLLAR

1. Universal omborlarga nimalar saqlanadi?
2. Maxsus omborlarga nimalar saqlanadi?
3. Omborlar qanday vazifani bajarishadi?
4. Stellajlarning vazifasi nimadan iborat?
5. Ombolarni klassifikatsiyalanishini izohlab bering?

4-Mavzu: DASTUR YORDAMIDA BOSHQARILADIGAN TEXNOLOGIK JIHOZLAR. RDV, AXBOROTNI KODLASHTIRISH. DASTUR BILAN BOSHQARISH TIZIMLARI TURLARI

Reja.

1. Jarayonni boshqarish tizimi.
2. Avtomatik boshqarish tizimlari turlari.
2. Dasturtashuvchi turiga ko'ra boshqarish tizimlarining klassifikatsiyalanishi.
3. Ko'plab va ko'p seriyali ishlab chiqarishlarda stanoklarni boshqarish tizimlari.
5. Sonli dastur bilan boshqarish (SBD) tizimi.

Jarayonni ma'lum ketma – ketlikda va berilgan tartib bo'yicha odam ishtirokisiz amalga oshiradigan chora tadbirlar majmuishiga texnologik jarayonni avtomatik boshqarish deyiladi.

Metall kesish stanoklarida zagotovkaga ishlov berish jarayonlarini boshqarishda shpindelning aylanish chastotasini, support yoki stolining bo'ylanma va ko'ndalang harakatlari tezliklarini yoki revolver kallagi xolatini o'zgartirishga to'g'ri keladi. Bu boshqariladigan kattaliklar jarayonning boshqarish parametrlari deyiladi.

Avtomatik boshqarish tizimlari quydagicha farqlanadilar:

- boshqarishni markazlashtirish darajasi bo'yicha;
- boshqarish ob'ektiga ta'sir turiga ko'ra;
- teskari aloqa borligi bo'yicha;
- dasturtashuvchining turiga ko'ra.

Boshqarishning markazlashtirish darajasiga ko'ra markazlashtirilgan, nomarkazlashtirilgan va aralashma turlariga bo'linadilar.

Markazlashtirilgan tizimda avtomat yoki avtomatik liniya (ob'ekt) buyruq (komanda) punktidan boshqariladi. Bunga misol taqsimlash vali yoki komandoapparat yordamida boshqariladigan avtomat bo'la oladigan.

Nomarkazlashtirilgan tizimda ob'ektni boshqarish markaziy boshqarishga ega emas. Stanok (ob'ekt) ishchi organlari yo'l datchiqlari yordamida boshqariladi. Datchiqlarning ulanishi yoki uzulishi ishchi organlarida o'rnatilgan tayanchlar orqali amalga oshiriladi. Bunga misol qilib jilvirlash avtomatlarining boshqarish organlarini olish mumkin.

Aralashma tizim – bu markazlashtirilgan va nomarkazlashtirilgan tizimlar kombinatsiyasidan tuzilgan tizimdir.

Boshqariladigan ob'ektga ta'sir qilish usuliga ko'ra boshqarish tizimlari uzluksiz va diskret – uzlukli turlarga bo'linadilar.

Uzluksiz boshqarish tizimiga misol qilib taqsimlash vali yordamida boshqariladigan tizimni olish mumkin. Bunda taqsimlash valdagi kulachoklar uzluksiz ravishda stanok ishchi organi bo'lgan supportga ryuchagli mexanizmlar orqali qarakat uzatadi.

Diskret – uzlukli boshqarish tizimida stanok ishchi organi impulsli signallar yordamida boshqariladi. Bu tizimga sonli dastur bilan boshqarish tizimlari misol bo'la oladi.

Ob'ekt bilan boshqaruvchi organ orasida teskari aloqa borligi bo'yicha ochiq va yopiq boshqarish tizimlarga bo'linadilar.

Ochiq boshqarish tizimlarida boshqarish tizimi jarayon (ob'ekt)ning parametrlari to'g'risida axborot olmaydi va uning o'zgarishga ta'sir ko'rsatmaydi.

YOpiq boshqarish tizimida jarayon (ob'ekt) bilan boshqaruvchi organ o'zaro teskari aloqa bilan bog'langan bo'lib, boshqarish parametrini berilgan qiymatlarda o'zgarishi ta'minlanadi. Bunday tizimni teskari aloqa tizimi ham deyiladi.

Dasturtashuvchining turiga qarab boshqarish tizimlari quydagicha klassifikatsiyalanadi:

- a) taqsimlash vali yordamida boshqariladigan;
- b) tayanchlar yordamida boshqariladigan;
- v) andoza (kopir) yordamida boshqariladigan;
- g) sonli dastur bilan boshqariladigan (SDB).

Taqsimlash vali yordamida boshqariladigan tizimlarning kulachokli, sharikli uzatish mexanizmli va komando apparatli turlari mavjud.

Tayanchlar yordamida boshqarish tizimida tayanchlar dasturtashuvchi vazifasini bajarib, ishchi organiga o'rnatiladi. Ular avtomatik tizimning datchiqlariga ta'sir ko'rsatadilar. Bu tizimlar ochiq boshqarish tizimiga kiradi.

Andozali (kopirli) boshqarish tizimi kuzatish tizimiga kiradi. Andoza (kopir) dastur tashuvchi hisoblanadi. Bunda andoza profilining o'lchamlariga mos holda stanokning ishchi organining ko'chishi ta'minlanadi.

Kuzatish (kopiroval) tizimining mexanik, gidravlik, elektrogidravlik, pnevmogidravlik turlari keng qo'llaniladi.

Sonli dastur bilan boshqarish tizimida dastur harf raqamli kodda beriladi. Bunda stanok (ob'ekt) ijrochi organining har bir ko'chishi kattaligi sonlar yordamida beriladi. Axborot dasturtashuvchi (perfolenta, magnit lenta, kompakt (ixcham) kasseta)larda beriladi. Axborotning har birligi impulsiga ijrochi organing ma'lum kattalikda diskret (uzlukli) surilishi mos keladi. Ushbu boshqarish tizimi diskret- uzlukli tizimga kiradi.

Maqsad: Talabalarni stanoklarni boshqarishda qo'llaniladigan turli boshqarish qurilmalari hamda sonli dastur yordamida boshqariladigan qurilma bilan tanishtirish.

Stanokning boshqarish qurilmasi uning ijrochi organlari (ishchi organlari)ni berilgan dastur asosida avtomatik ravishda boshqarishni ta'minlaydi.

Boshqarish dasturi dasturtashigichlarda beriladi yoki yoziladi. Dasturtashigichlar turiga ko'ra boshqarish qurilmalari quydagi turlarga ajratiladi:

1. Kulachoklar yordamida boshqariladigan tizimlar.
2. Komandoapparatlar yordamida boshqariladigan tizimlar.
3. Yo'l datchiqlari yordamida boshqariladigan tizimlar.
4. Andoza (kopir) lar yordamida boshqariladigan tizimlar.
5. Sonli dastur yordamida boshqariladigan tizimlar (SDB)

Kulachok, komandoapparat, andoza hamda yo'l dasturi bilan boshqariladigan qurilmalar asosan ixtisoslashtirilgan stanoklarda qo'llaniladi. Bu stanoklar ko'plab va ko'p seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida foydalaniladi. Ular ma'lum bir maxsulot tayyorlashga mo'ljallangan bo'lib, boshqa maxsulot ishlab chiqishga ularni qayta sozlash qiyin va sozlanmaydi. SHu sababli ular moslashuvchanlik xususiyatiga ega emaslar.

Mayda seriyalab va donalab ishlab chiqarishlarda stanoklarni tez-tez boshqa maxsulot tayyorlashga qayta sozlab turish talab qilinadi. Ushbu ishlab chiqarishlarda sonli dastur bilan boshqariladigan (SDB) stanoklaridan foydalanish qulaydir.

SDB stanoklarini boshqa maxsulot tayyorlashga qayta sozlash qiyin emas. Buning uchun stanok boshqarish qurilmasidagi dastur tashigich (perfolenta, magnit lenta, kompakt (ixcham) kasseta va boshqalar)ni almashtirish xamda stanokka kerakli moslama va kesish asboblarni o'rnatish bilan stanokni qayta sozlash mumkin. Bu esa ko'p vaqtni va mehnatni talab qilmaydi.

SDB tizimlarida dastur son va xarflar bilan belgilanadi. Unga detalning chizmasi to'g'risida, kesib ishlov berish rejimlari to'g'risidagi axborotlar yozilgan bo'ladi. Boshqaruv qurilmasi berilgan dasturni boshqarish komandalariga aylantirib, stanokni ijrochi mexanizmlarini boshqaradi va nazorat qiladi.

SDB qurilmasi (SDBQ) stanokni sonli dastur bilan boshqarishni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan maxsus qurilma, uzel va vositalar yig'indisi. SDBQ – SDB tizimining bir qismi bo'lib, stanokning ijrochi organlariga boqaruv dasturiga mos xolda boshqaruv ta'sirini berish uchun mo'ljallangan.

SDBQ stanok yonida shkafda yoki stanokning o'zida statsionar boshqarish pultida joylashtiriladi.

Stanokning uzatish mexanizmlari va Yuritmalari SDB tizimining tarkibiy qismiga kiradi.

SDBQ tarkibiga quyidagi asosiy bloklar kiradi: topshiriq bloki, xisoblash bloki, komandalar bloki, o'zgartirish bloki, taqqoslash (solishtirish) bloki. Topshiriq bloki esa o'quvchi qurilmadan, oraliq xotiradan, deshifrlovchi va tekshiruvchi qurilmalardan iborat bo'ladi.

Xisoblash bloki SDBQ ning eng muhim uzellaridan bo'lib, to'g'ri va egri chiqli xar xil konturlarni xisoblash uchun mo'ljallangan hamda bir qator texnologik vazifalarni xam bajarishga mo'ljallangan. Ularga ko'p koordinatali ishlov berish, yordamchi funksiyalarni avtomatik bajarish, nolni surish, texnologik sikllarini bajarish xamda SDBQ pultidan asbob xolatiga yoki ishlov berish rejimiga tuzatishlar kiritishdir. o'zgartirish bloki bitta ko'rinishda berilgan axborotni boshqasiga o'zgartiradi. Jumladan analogli signalni diskret signallarga yoki teskarisiga hamda o'nlik sanoq tizimidagi sonlarni ikqilik tizimga yoki teskarisiga o'zgartiradi.

Taqqoslas (solishtirish) bloki berilgan kattalikni aks ettiruvchi, topshiriq blokidan keluvchi signalni teskari aloqa datchigidan keluvchi va xaqiqiy kattalikni ifodalovchi signal bilan taqqoslaydi.

o'quvchi qurilma dasturtashuvchi (lenta)ni kadrma- kadr yoki uzluksiz o'tishini va kodlangan axborotni elektr signallariga aylantirib berishni ta'minlaydi.

Oraliq (buferli) xotira- SDBQ o'tgan kadrda ishlov berayotgan vaqtda tartib bo'yicha keyingi kadr o'qilganda axborotni eslab qoladigan qurilma.

Deshifrlovchi qurilma dasturtashuvchidagi kodlangan axborotni SDBQ ning mantiqiy bloklari qabul qiladigan kodga mos keladigan boshqaruvchi signalga aylantirib berish uchun xizmat qiladi.

Taqsimlash qurilmalari dasturtashuvchidan o'qilgan axborotni boshqarish tizimining tegishli bloklariga taqsimlaydi.

Tekshirish qurilmalari axborot kiritilayotganda xatolarni aniqlash uchun mo'ljallangan.

Sonli dastur bilan boshqariladigan tokarlik stanoklari boshqa avtomatlardan tubdan farq qiladi. SDB stanoklarda detalga ishlov berish dasturi matematik shaklida raqamlar va xarflarda beriladi. Ularning dasturtashuvchi bo'lmish perfolenta, magnit lenta, kompakt kassetalarga ishlov berish dasturi (axborot) yoziladi. Axborot dasturtashuvchiga ma'lum ISO – 7 kodlash tizimi asosida yoziladi. Mikroprotessorli SDBQlarda axborotni, ya'ni dasturni to'g'ridan – to'g'ri stanok pultidan kiritish mumkin. Bunda perfolentadan foydalanish shart emas. SDB tokarlik stanoklarda xar bir harakat uchun masalan, keskichning bo'ylama surilishi va ko'ndalang harakatlari aloxida Yuritmalar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu Yuritmalarda qadamli elektrodvigatellar va Yuqori momentli o'zgarmas tok dvigatellari ishlatiladi. Mikroprotessorli SDB tokarlik stanogiga misol qilib 16 K20 T1 stanogini olish mumkin.

Savollar:

1. Avtomatik boshqarish tizimini tushuntiring.

2. Avtomatik boshqarish tizimlarning farqlanishi.
3. Taqsimlash vali yordamida boshqarish tizimi.
4. Tayanchlar yordamida boshqarish tizimi ahamiyati.
5. Kuzatish tizimining turlari.

5-Mavzu: SANOAT ROBOTLARI. SANOAT ROBOTLARINING TURLARI, VAZIFALARI, STRUKTURAVIY SXEMASI, KOORDINATA TIZIMLARI VA KINEMATIKASI

Reja:

1. Sanoat roboti tuzilishi, ishlashi va vazifasi.
2. Sanoat roboti kuchish koordinatalari turlari.
3. Sanoat roboti kinematikasi.

Sanoat robotlari – dastur yordamida boshqariladigan qurilma bo‘lib, maxsulot tayyorlash jarayonida asosiy texnologik operatsiyalar (detallarni yig‘ish, bo‘yash, payvandlash, nazorat qilish va o‘lchashlar)ni xamda yordamchi operatsiyalar (zagotovkani stanokka o‘rnatish, tayyor maxsulotni stanokdan olish, detallarni ortish, tashish va boshqalar)ni insonga o‘xshab avtomatik ravishda bajaradi.

Sanoat roboti (SR) ishlab chiqarishlarda insonni og‘ir, zerikarli, xayoti uchun xafli bo‘lgan ishlardan ozod qilishga imkon beradi

Sanoat roboti (SR) xammasi manipulyator qo‘ldan va boshqarish organidan tuzilgan. Manipulyatorda ishchi organ o‘rnatilib, u detalni olib o‘rnatish uchun mo‘ljallangan bo‘lib qamrovchi organ xisoblanadi. Agarda SR payvandlash, bo‘yash, yig‘ish kabi texnologik operatsiyalarni bajarsa, unga maxsus kallaklar ishchi organ sifatida o‘rnatiladi.

Sanoat roboti (SR) 3 turini ajratish mumkin: 1) odam – operator boshqaradigan robotlar: 2) qat‘iy dastur bilan ishlaydigan robotlar: 3) odam ishtirokisiz «o‘z aqli» bilan ishlaydigan sun‘iy intellektli robotlar.

Qat‘iy dastur bilan ishlaydigan robotlar aniq bir ishni, masalan stanokka zagotovkani o‘rnatish va ishlov berilgan detalni stanokdan Qaytib olish ishlarini berilgan ma‘lum qat‘iy buyruq (komanda) asosida bajaradi. Agarda stanokkacha masofa o‘zgargan xolda dasturni xam o‘zgartirib robotni qayta o‘rgatish zarur bo‘ladi.

SR «odam - operatorli» turida robot manipulyator boshqaradigan komandalarni operatoridan oladi. Agarda robot bilan operator o‘rtasida mexanik uzatish mexanizmlaridan foydalanilsa, u xolda xar xil richaglar, selsinlar yordamida komanda operatoridan manipulyatorga uzatiladi. Agarda bioximik robotlar bo‘lsa, robot manipulyatori komandalarni insondan uning biotoklari yordamida oladi.

Sun‘iy intellektli robotlar texnik ko‘rish va eshitish kabi sezgir qurilmalar (datchiqlar) bilan ta‘minlangan. Ularni adaptiv robotlar xam deyiladi, ya‘ni tashqi muxit o‘zgarishini xisobga olgan xolda robot ishi boshqariladi. Robotlarning bu guruxi eXMIlar bilan ularni boshqarishda keng foydalaniladi.

Ishlab chiqarishda qat'iy dastur bilan boshqariladigan sanoat robotlari keng qo'llanilmoqda. Bu robotlar manipulyatordan, boshqarish tizimidan, sezgir elementlardan, xarakat Yuritmalari va vositalardan tashkil topgan.

Sanoat roboti SR ishchi bo'shlig'i (zonasi) deb uning qo'li etadigan fazoga aytiladi. Bunda robot ijrochi mexanizmining ishchi organi shu bo'shliqning xar qanday nuqtasiga kuchish imkoniga ega bo'lishi kerak.

Manipulyatorning ishchi organi (qamragich yoki kallak) ish zonasida quchish koordinatalarining turiga ko'ra quyidagicha bo'linadi

1. Dekart-to'g'riburchakli koordinata tizimida ishlaydigan robotlar.
2. Silindrik koordinata tizimida ishlaydigan robotlar.
3. Aylanma sharnirli koordinata (sferik) tizimida ishlaydigan robotlar.
4. Ko'p zvenoli mexanizmlari robotlar

Sanoat roboti SR manipulyatori ishchi organlarining ko'chishi uchun turli Yuritmalar qo'llaniladi. Ularga elektromexanik, gidravlik va pnevmatik yoki ularning kombinasiyalaridan tuzilgan Yuritmalar kiradi.

Elektromexanik Yuritmalar turiga o'zgaruvchan tokda ishlaydigan qadamli elektrodvigatellar kiradi. Ularda pozisiyalash aniqligi pnevmo va gidro-Yuritmalarga nisbatan Yuqori. Ulardan foydalanish qulay. YUqori momentli o'zgaras tok dvigatellaridan xam foydalaniladi. Bunda fotoelektrik va induktiv datchiqlar qo'llaniladi.

Gidravlik Yuritmalar konstruktiv jixatdan ancha sodda, xarakatlanuvchi qismlarining soni kam va katta Yuklanishlarni bajarishga mo'ljallangan xamda katta tezlikda ishlaydi. Ularda elektrogidravlik servoklanadlardan foydalaniladi.

Pnevmatik Yuritmalar asosan siqilli ishlarni bajarishga mo'ljallangan robotlarda qo'llaniladi. Jumladan stanoklarni Yuklashga mo'ljallangan ishlar xamda yig'ish operasiyalari kiradi.

SR ni boshqariladigan mexanik tizim deb xisoblash mumkin. U bitta yoki bir necha manipulyatordan (qo'ldan), boshqarish tizimidan, Yuritmalardan, mexanik signallarni o'zgartirgichdan xamda ishchi organi qamrovchi qurilmadan yoki kallakdan tuzilgan. U berilgan obekt (maxsulot)ni fazoda ma'lum masofaga ko'chirib texnologik jarayonni bajarilishida ishtirok etadi.

UM – 1 SR tuzilish sxemasi dakeltirilgan. Ushbu SR gidroYuritmali robotlar turiga kiradi.

Robotning agregat va mexanizmlari aravachali ramaga maxkamlangan. Aravachalarda kuch razyomili sonli dastur yordamida boshqarish bloki gidrodvigateli, gidrostansiya, uning yonida gidroamortizator joylashgan. Gidrodvigatelning tepa qismiga burilma stol li kolonaning burish mexanizmi o'rnatilgan. Kolonani gidrodvigatel xarakatga keltiradi. Kolonka ichiga joylashtirilgan mexanizmlarni ximoyalash uchun qobiq nazarda tutilgan. SHtokli orientirlovchi mexanizm panjali va qamragichli manipulyator gidrodvigatel vositasida xarakatga keltiriladi.

UM – 1 sanoat robotining kinematik sxemasi berilgan.

Robot besh xil xarakatchanlik darajasiga ega. Bunda qamragich xarakatini xisobga olinmaydi. Robot qo'li silindrik koordinatalar tizimida xarakatlanadi. Ko'l tirakdan tirakkacha ilgarilama - qaytar xarakatlanadi. qamragichli panjani

gidroYuritmalar buradi. Manipulyator (qo'l) kolonnadagi karetk bo'yilab ko'chadi.

Burish gidroYuritma zanjirli uzatma orqali manipulyatorni vertikal yo'nalishida xarakatlantiradi va kolonnani vertikal o'qi atrofida buradi. qo'l xarakati ravonligini gidroamortizator rostlab turadi.

UM –1 robotida sonli dastur yordamida boshqariladigan pult va qo'l bilan boshqariladigan pult bor. qo'l xarakati traektoriyasi dasturlashtiriladi.

SR axborot tizimi tashqi datchiqlardan olingan axborotni qayta ishlab robotning boshqarish blokiga uzatadi. Terminal qurilmasi operatorni robot bilan bog'lanishini amalga oshiradi. Obekt sifatida zagotovka, detal, o'lchash asbobi, kesish asbobi, maxsus qamrovchi qurilma bo'lishi mumkin.

SR kinematikasi uning manipulyatorini berilgan absalYut koordinata tizimiga nisbatan xarakatlanish geometriyasini o'rganadi. Bunda analitik usulda tuzilgan xarakat tenglamalari bo'lib, xarakatga sababchi kuch va momentlarni xisobga olinmaydi. SHunday qilib, kinematikaning predmeti robot manipulyatorini fazoda joylashtirilishini vaqtga nisbatan funksiya sifatida ifodalaydi.

Denavit va Xartenbertlar robot manipulyatorining fazodagi xarakat geometriyasini matrisa algebrasi asosida ifodalab aniqlashni ishlab chiqdilar.

Manipulyatorning dinamikasi manipulyatorga ta'sir etuvchi kuch va momentlarni matematik ko'rinishda, ya'ni xarakat tenglamasi (dinamikasi)ni o'rganadi. Bunday tenglamalar manipulyator xarakatini eXM yordamida modellashtirishga imkon yaratadi. Manipulyatorning dinamik modeli NYuton yoki Lagranj mexanikasi asosida tuzilishi mumkin. Bunday masalalarni echishda Lagranj – eyler yoki NYuton eyler usullaridan foydalaniladi.

Kinematik zanjirlar oddiy kinematik juftliklardan tashkil topadi. Ularga chiziqli qaytma- ilgarilama xarakat juftligi burilish juftligi sharli fazo sharniri vintli birikma aylanma xarakat juftligi kiradi.

Qamrovchi qurilmalarda detallarni maxkamlash turli kinematik sxemalarga asoslanib amalga oshiriladi:

1. Maxkam siqish xarakati 1 va 2 zvenolarning 0 uzelligi nisbatan α_1 va α_2 burchaklarga burilishi natijasida

2. Zveno 1 ning 2 zvenoga nisbatan ilgarilanma ko'chirishi xisobga 1 va 2 zvenolarni 0_1 va 0_2 sharnirlarga nisbatan burilishi natijasida 1 va 2 zvenolarni xarakatlanmaydigan 3 uzelga nisbatan ilgarilanma ko'chishi xisobiga

SR ning xarakatchanlik darajasi deganda robotning o'zi yoki uning funksional elementi (ishchi organi) ning ishchi bo'shlig'ida surilish imkoniyatlari tushuniladi. Robotning o'zidan xarakatchanlik darajasiga ega, uning qo'lining elementlari esa xarakatchanlik darajasiga ega.

Savollar:

1. Robotning axborot qurilmasi vazifasi
2. SR terminal qurilma vazifasi
3. SR kinematikasi nimani o'rganadi?
4. SR da qanday juftliklar qo'llaniladi?
5. Qamrovchi qurilma kinematik sxemalari

6. Xarakatchanlik darajasi nima ?
7. Robot deb nimaga aytiladi?
8. Sanoat roboti SR turlari.
9. Sanoat roboti SR ishchi bo'shlig'i.
10. Robot Yuritmalarining turlari.
11. Gidravlik va pnevmatik Yuritmalari
12. SR qo'llanilishi. SR kinematikasi tushunchasi
13. Sanoat roboti SR qurilmalari
14. Sanoat roboti SR dagi kinematik juftliklari
15. Sanoat roboti SR xarakatchanlik darajasi

GLOSSARIY

Avtomat – dastur asosida texnologik jarayonlarni mustaqil bajaradigan mashina yoki qurilma.

Kompleks avtomatlashtirish - Texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz bajarishga va ularni boshqarishga imkon beradigan texnik va tashkiliy chora-tadbirlar.

Agregatlash – bu buyumlarni har xil miqdorda va turli kombinasiyalarda o'rnatiluvchi unifikasiyalangan agregatlar (avtonom uzellar) dan mashinalar, jihozlar va qurilmalar yaratish prinsipidir.

Qamragich – buyumlarni ko'tarish, tashish, ortish, tushurish, joylashtirish kabi ishlarni bajarishga mo'ljallangan qurilma

Ta'minlash qurilmalari - material yoki namunani ish zonasiga uzatish uchun mo'ljallangan bo'lib, uning har bir funksional elementi aniq bir operatsiyani bajara olish qobiliyatiga ega

Magazinli Yuklash qurilmasi - Yarimavtomatik Yuklash qurilmasiga xos element bo'lib, yig'gich, uzgich va ta'minlagich qismlardan iborat.

Sezgir elementlar - Texnologik jarayonlarning ayrim parametrlarini avtomatik boshqarish, tekshirish va rostlash uchun ishlatiladigan datchik va relelar.

Ijrochi mexanizmlar - avtomatik rostlash va boshqarish vositalarining so'ng zvenosidir. Ular boshqariladigan mexanizmlarning o'ziga ta'sir qiladi. Qo'llaniladigan energiya turiga qarab ijrochi mexanizmlar uchta guruhga bo'linadi: elektrik, pnevmatik va gidravlik.

Avtomatik nazorat - o'zida avtomatik ogohlantiruvchi signal, o'lchash, mahsulotni ** (sortirovka) va axborotni tanlash (sbor) sistemasilarni mujassamlashtiradi.

Avtomatik ogohlantirish signali - texnologik jarayon noto'g'ri bajarilayotgan, ishchi-xodimlar va ish joyiga xavf tug'diruvchi vaziyatlar va shu kabi noxush holatlardan ogohlantiradi. Ogohlantiruvchi signallar tovush, yonib-o'quvchi chiroqlar, qo'ng'iroq va boshqa ko'rinishlarda namoyon bo'ladi.

Avtomatik o'lchash - sistemasi texnologik jarayon va mashina ishining xarakteristikalarini aniqlash va tegishli asbob va qurilmalarga uzatish uchun xizmat qiladi. Ishchi-xodim asbob va qurilmalarga qarab texnologik jarayon va mashina ishining sifatini baholab borish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Avtomatik sortirovka - mahsulotlarni o'lchamlari, massasi, qattiqligi, Yumshoqligi va boshqa ko'rsatgichlari bo'yicha ajratish (masalan, bug'doy, tuxum, meva, sabzovot va boshqa mahsulotlarni sifatiga qarab ajratish) uchun xizmat qiladi.

Axborotlarni avtomatik tanlash (sbor)- ishchi xodimlarga texnologik jarayonning borishi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifati va soni haqida ma'lumot berib turadi hamda bu axborotni keyinchalik qayta ishlash, saqlash va uzatish uchun xizmat qiladi.

Avtomatik himoya - texnik uskunalar me'yorida ishlamayotgan va favqulodda vaziyatlar Yuzaga kelish xavfi tug'ilganda ishlab chiqarish jarayonini to'xtatadi. Avtomatik himoya sistemasi avtomatik boshqarish va ogohlantiruvchi signal sistemalari bilan chambarchas bog'langan. U texnologik jarayon va boshqarish organlariga ta'sir ko'rsatadi.

Releli himoyalash - rele vositasida qurilgan bo'lib, bir qator energiya turlari yordamida ishlaydigan uskunalarda qo'llaniladi.

Avtoblokirovka qurilmasi - asosan uskunalarni noto'g'ri o'chirib-yoqish vaqtida ishga tushadi.

Boshqarish – berilgan algoritm funkisylarining to'g'ri ishlashini ta'minlaydi.

Algorit – kompYuterlarning maxsus tili bo'lib, dastur asosida boshqariladigan dastgohlarga perforkarta yoki perfolentalar yordami texnologik jarayonlar ketma-ketligi kiritiladi. Dastgohlar berilgan algorit asosida texnologik jarayonlar ketma-ketligini bajarib boradi.

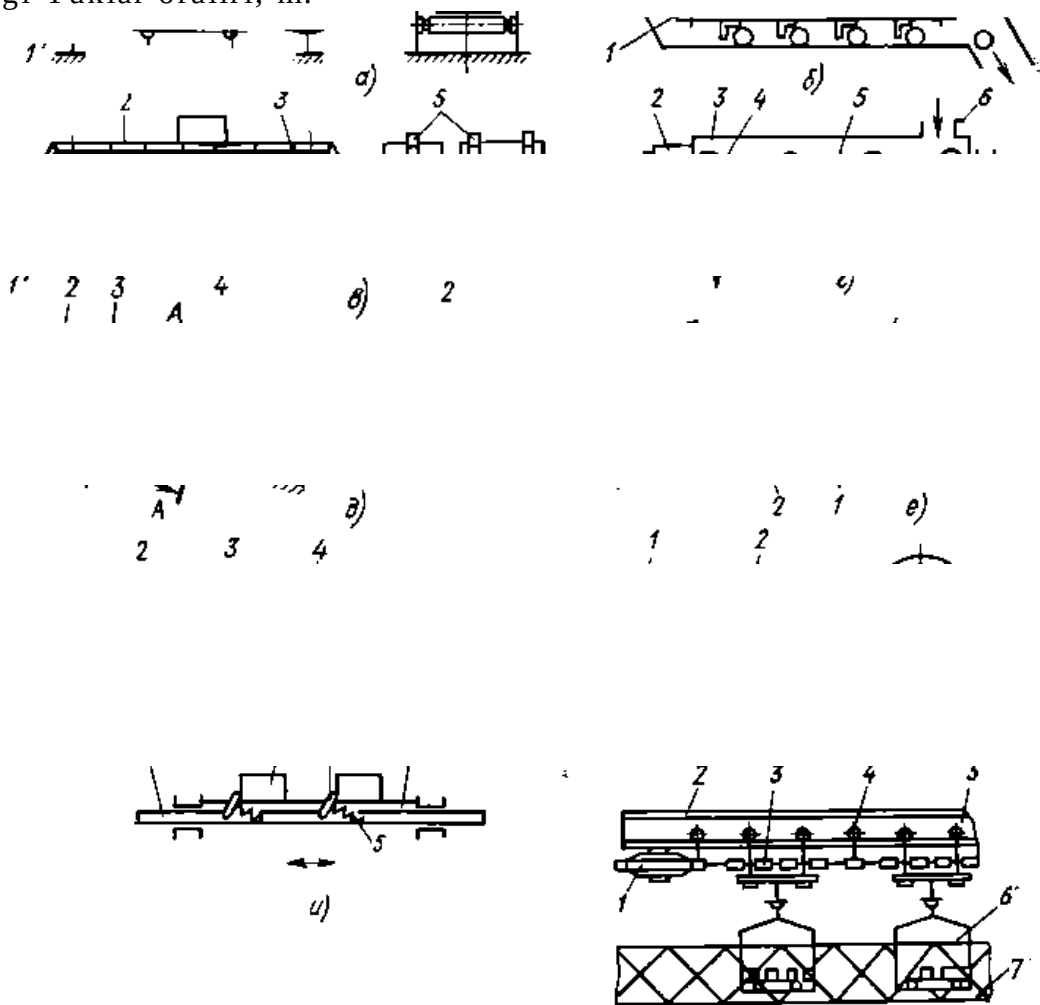
Masofaviy boshqarish -ish joyida inson ishlashi xavfli bo'lgan vaziyatlar yoki boshqa hollarda uskunalar masofadan boshqariladi. Ishchi uskunalariga buyruqlar biror vosita yordamida yoki energiya ko'rinishida uzatiladi. Masalan, elektr energiyasi, yorug'lik, issiqlik, to'lqin va hokazo.

Avtomatik boshqarish - texnik uskunalar kompleksini o'zida mujassamlashtirib, ishchi-xodimning ishtirokisiz texnologik jarayonni boshqaradi, ishchi uskunalarni ishga tushirib o'chiradi, ish jarayonining xavfsiz borishini, texnologik jarayonning barcha parametrlari to'g'ri ishlashini ta'minlaydi.

ILOVALAR

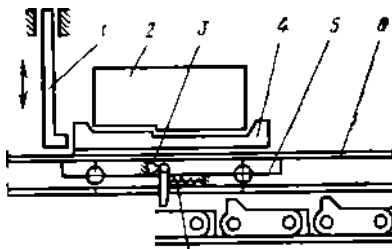
$$P_k = 3,6 \text{ } Mv;i,$$

bu erda: M — Yuk massasi, kg; v — konveyer tezligi, m/s; I —konveyerdagi Yuklar oraliri, m.

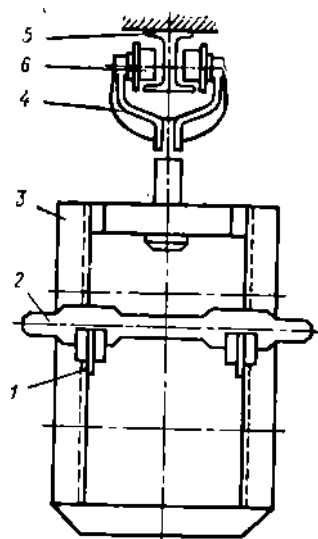


K) 23- rasm. Konveyerlar asosiy tiplarining sxemalari:

a — lentali; *b* — kirgichli; *v* — plastinaln; *g* — vintli (shnekli); *d* — rolikli* *e* — inersion; *j* — vibratsion; *z* — pnevmatik; *i* — odimli; *k* — yigish uchun ,

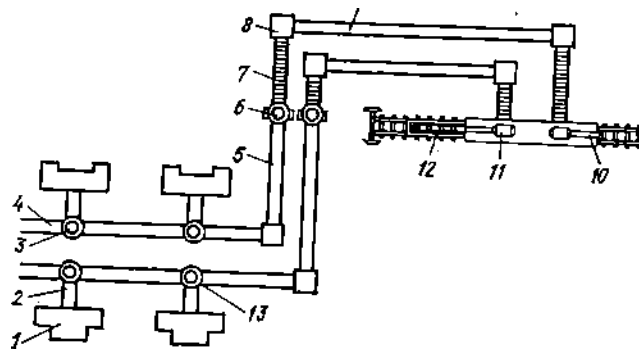


24- 'rasm. Zanjirli konveyerda aravacha-Yo'ldoshning kuzlanilish sxemasi

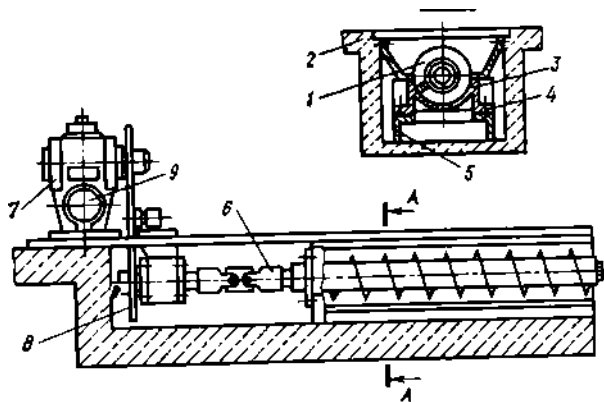


25- rasm. Val tipidagi detallarni tashish sxemasi

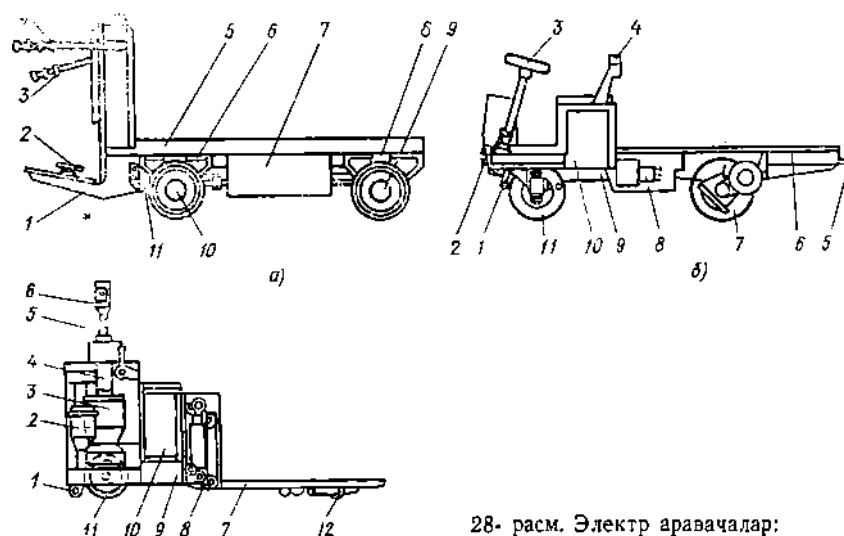
9



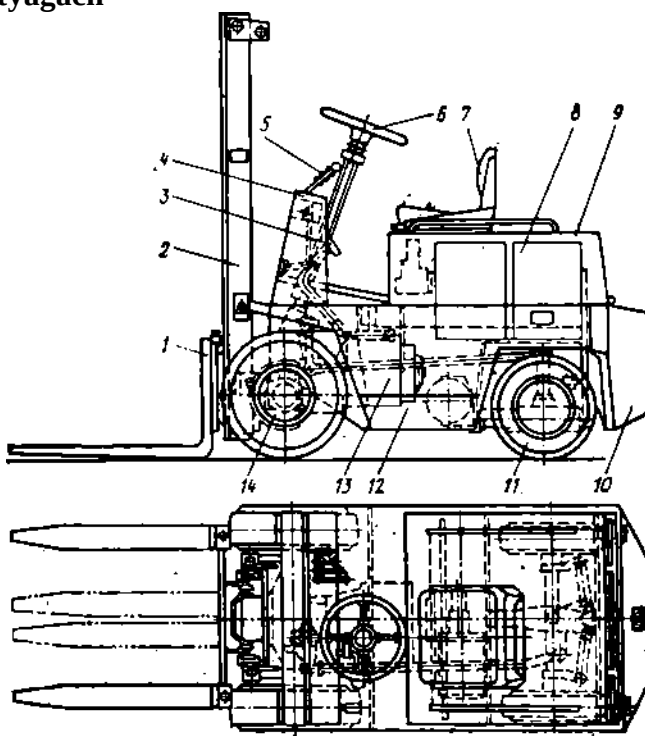
26- rasm. Станоклардан қириндини олиб кетишда конвейерлардан фойдаланилиши



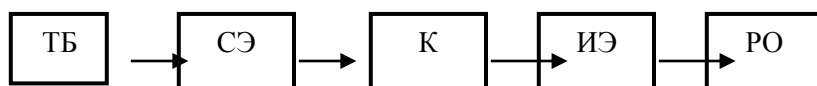
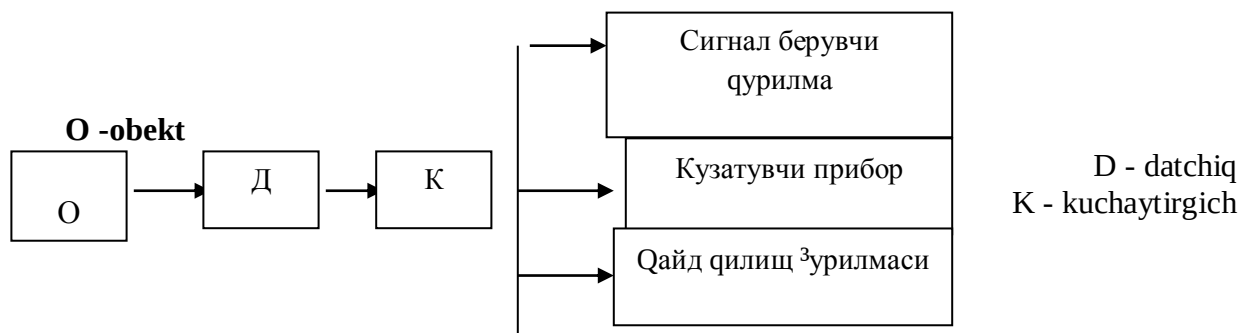
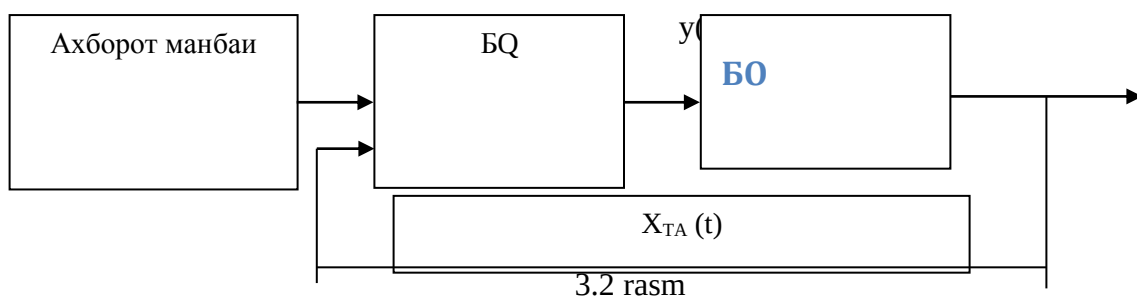
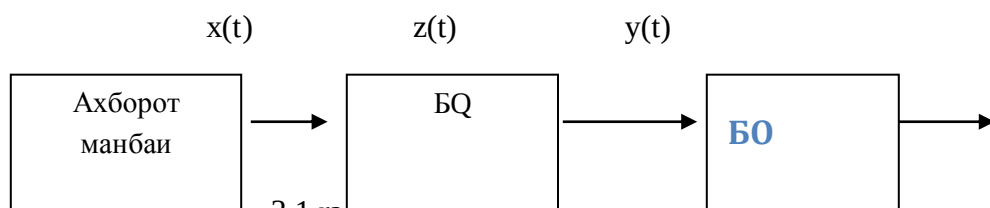
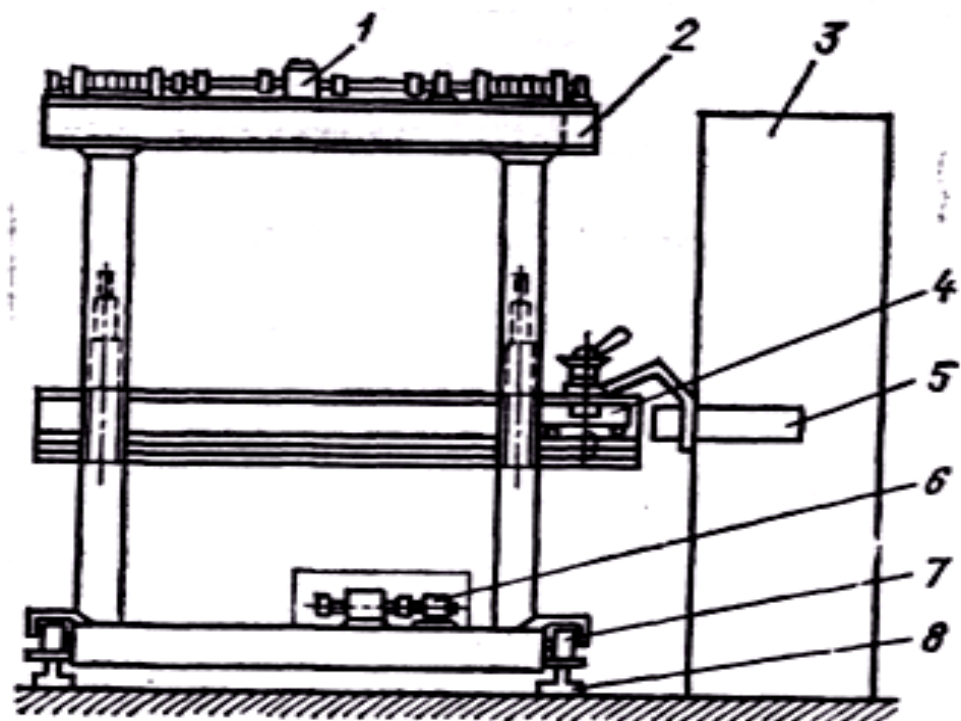
27- rasm. «SHnekl» (vintli) konveyer oxirgi seksiya tarnovning bosh sismi bir oz kengroq; splib ish- langan.



- 29- rasm. Elektr tyagach



Stellajlarga old tomonidan Yuk ortadigan, polga o'rnatiladigan kran-shtabelarning sxemasi



E - dielektrik koeffisienti.

S – aktiv Yuza.

$$S = \frac{ES}{4\pi x} \quad x - \text{qatlamlar orasidagi masofa.}$$

$$KQ = \frac{X_K}{X_{III}}$$

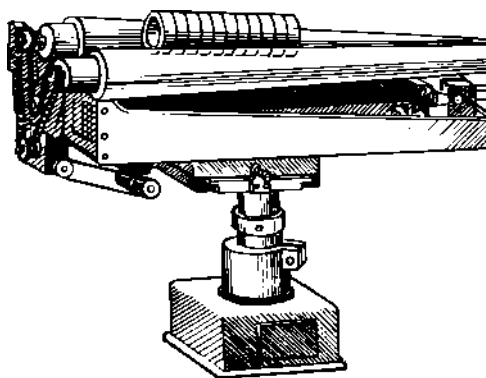
$$Kq = \frac{X_K}{X_{III}}$$

$$\begin{aligned} S_m &= 100 - R_m R, \\ U_{L1} &= R \cdot K - 100 R, \\ d_n &= T^A T_a, \end{aligned}$$

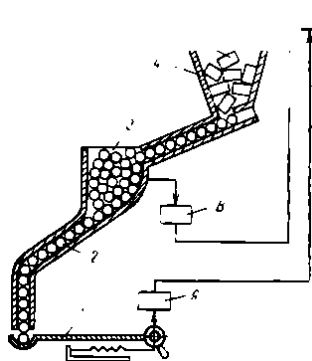
$$\begin{aligned} d_{\gg} &= (T'b - T's) T_b, \\ y' &= 1T^A G, \\ d_y &= N^A N, \\ d_K &= N * N. \end{aligned}$$

$$t, = t_k + t_{yo} + t_b.$$

$$1A_{..} + T_K J D_X + 1) [(D_6 \text{ „f,} + T_K J D.M + 1 * i)b$$



Ikki juvali Yuklash qurilmasi





1-rasm. Robotlarning qamrovchi mexanizmlari



1-amaliy mashg'ulot: Burchak tezlik datchigi-taxogeneratorning tuzulishini o'rganish

Texnologik jarayonning ayrim parametrlarini avtomatik boshqarish, tekshirish va rostlash uchun **sezgir elementlar** talab etiladi. Ular jarayonning parametrlarini bevosita o'lchash uchun, chiqayotgan signaldan avtomatik tekshirish va boshqarish sistemasida foydalanish maqsadida uni o'zgartirish uchun, boshqariladigan ob'ektga bevosita ta'sir etish uchun zarur bo'ladi.

Bu maqsadda datchiklar va avtomatika elementlaridan foydalaniladi.

Avtomatik tekshirish va rostlash sistemasida datchik — bu tekshiriladigan va rostlanadigan kattalikni masofadan uzatishga hamda yana ishlashga qulay bo'lgan chiqish signaliga aylantiradigan datchikdir.

Chiqish signallari energiyaning turiga ko'ra — elektr, pnevmatik, gidravlik signallarga, energiya oqimining modulyasiyasi harakteriga ko'ra—amplituda (kuchlanish, bosim), vaqt-impuls, chastota, faza signallari va diskret (raqamli) signallarga bo'linadi.



64- rasm. Birlamchi datchik sxemasi

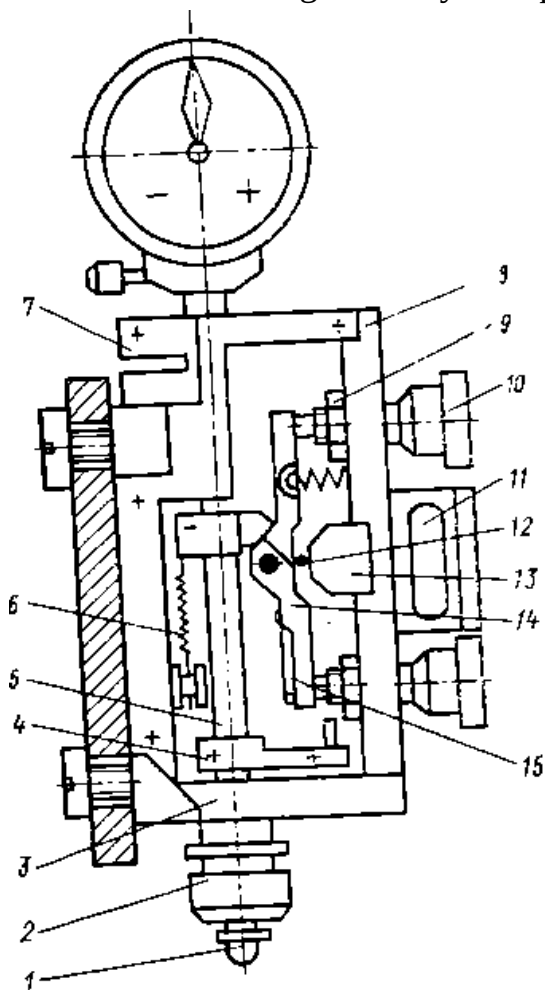
Datchiklarga nisbatan quyidagi asosiy talablar qo'yiladi: datchiklar juda aniq va sezgir, o'lchash aniqligi barqaror bo'lishi, ko'pga chidashi, ishonchli ishlashi, o'lchamlari va massasi katta bo'lmasligi, o'lchash kuchi kichik bo'lishi, bu kuch o'lchash uchligining ish yo'li chegarasida doimiy bo'lishi, vibrasiyalar va tezlanishlarga sezgirliigi kam bo'lishi hamda o'lchash chegarasi etarli darajada katta bo'lishi lozim. Datchiklar chiqishida tokning induktivligi, sig'imi, qarshiligi, kuchlanishi yoki tok kuchi o'zgaruvchan bo'ladi. Strukturasiga ko'ra datchiklar bitta datchikdan yoki yagona sistemaga birlashtirilgan bir nechta elementar datchiklardan tashkil topishi mumkin. Ulardan eng muhimi tekshirilayotgan kattalikni bevosita qabul qiluvchi birlamchi datchikdir. Eng sodda birlamchi datchik—

temperaturani o'lchaydigan termopara (64-rasm) bitta datchikdan tuzilgan. Tenzodatchiklar ham shunday tipdagi datchiklarga kiradi.

Sanoatda chiziqli o'lchamlarni yoki siljishlarni tekshirish uchun elektr kontaktli datchiklar (chekli va amplituda datchiklari) dan keng qo'lamda foydalaniladi.

Bunday tipdagi amplituda datchiklaridan uzluksiz o'zgarib turadigan o'lchamli tebranish amplitudasini (shaklidan va holatidan chetga chiqishini) tekshirishda foydalaniladi.

Chekli datchiklar detallarning yaroqliligini aniqlash uchun ularning chekli o'lchamlarini tekshirishda ishlatiladi. Chekli elektr kontaktli datchik (65-rasm) uchlik 1, mikrouzatish gaykasi 2, korpus 3, xomutcha 4, o'lchash sterjeni 5, prujina 6, xomutcha 7, devor 8, rostlash vinti 9, sozlash barabani 10, rozetka 11, korund shtift 12, kolodka 13 richag 14 va yassi prujina 15 dan tashkil topgan.



Datchik skoba shaklidagi korpus 3 ichiga o'rnatilgan.

Uchlik 1 va o'lchash sterjeni 5 korpus 3 ichiga presslab kiritilgan silindrik vtulkalarda suriladi. Korpusda gayka 2 ni o'rnatish uchun teshik va qisma bor. Datchik o'lchash sterjeni 5 dagi mikrouzatish gaykasi 2 yordamida sozlanadi. O'lchash kuchini hosil qilish uchun sterjendagi Yuqorigi xomutcha 7 ga va korpus 3 ga maxkamlangan prujina 6 dan foydalaniladi. Sterjendagi ikkinchi (pastki) xomutcha 4 da kengligi bo'yicha rostlanadigan paz bor. Bu pazga sterjenning buralib ketishidan saqlab turuvchi shtift presslab kiritilgan.

Korpusning o'ng tomonidagi devor 8 ga sozlovchi uzatish mexanizmi va

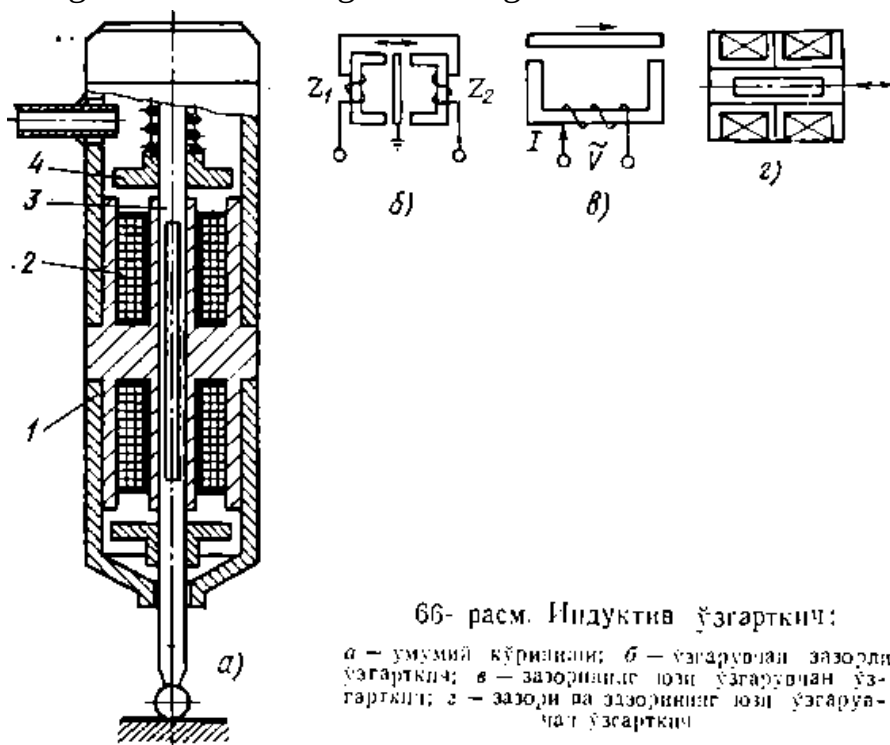
65- rasm. Elektr-kontaktli datchik

kolodka 13 o'rnatilgan. Kolodka 13 ga prujinali krestitsimon sharnirda qurilma kontaktli richag 14 osib qo'yilgan. Yuqorigi xomutcha 7 zo'g'a suyuqlanadigan metall dan yasalgan kronshteyn orqali richag 14 ning kichik elkasiga presslab o'rnatilgan izolyatsiyalovchi korund shtift 12 ga ta'sir ko'rsatadi. Pastki qurilma kontakt richagga yassi

prujina **15** da osib qo'yilgan. Datchik kontaktlarini rozetka **11** ga ulash uchun ularda shtirlarga boruvchi mustaqil chiqish simlari bor. Kontaktlar asosan volframdan, ba'zan platinadan va kumush asosida ishlanadi.

2-amaliy mashg'ulot: Induktiv datchiklarning tuzulishini o'rganish

Induktiv datchiklar chiziqli siljish kattaligi yoki burilish burchagi kattaligini induktivlikning o'zgarishiga aylantirib beradi. Uning asosiy qismlari — g'altak va qo'zgaluvchan magnit o'tkazgich (yakor); magnit o'tkazgich harakatlanganda magnit



66-rasm induktiv datchik

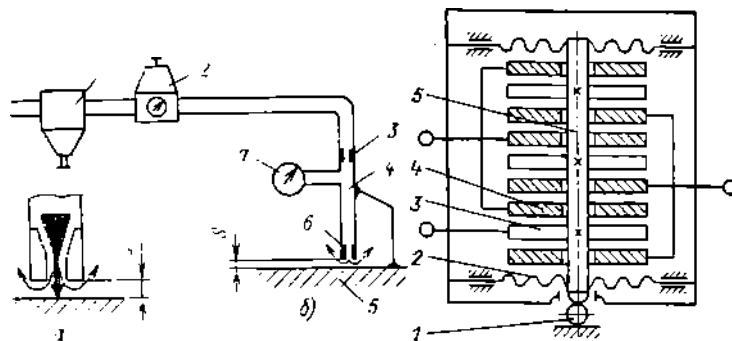
a-umumiy ko'rinishi, b-o'zgaruvchan zazorli o'zgartgich, v-zazorning Yuzi ozgaruvchan o'zgartgich, g-zazori va zazorining Yuzi o'zgaruvchan o'zgartgich

qarshilik kattaligi o'zgaradi. O'zgaruvchan zazorli datchiklar (66-rasm, **b**) kichik (5 mm gacha) siljishlar uchun, zazorining Yuzi o'zgaruvchan datchiklar (66-rasm, **v**) esa 15 mm gacha siljishlar uchun ishlatiladi. Solenoidli o'zgartknchda (66-rasm, **g**) zazor ham, Yuz ham o'zgaradi. Datchikning bu tipi 50 mm gacha bo'lgan chiziqli siljishlarni o'lchash uchun ishlatiladi.

Induktiv datchiklar kontaktli va kontaktsiz bo'lishi mumkin. Kontaktsiz datchik bilan tekshiriladigan buyum ferromagnitdan yasalgan bo'lishi zarur. Induktiv priborlarda uzluksiz o'zgarib turadigan o'lchamlarni masofadan o'lchash va informatsiyani

diagramma ko'rinishida uzluksiz yozib olish mumkin. Bu datchiklardan detallarning chiziqli o'lchamlarini, stanoklar kinematikasini tekshirishda va boshqa maqsadlarda foydalaniladi. Induktiv datchikning konstruksiyasi 66-rasm, **a** da ko'rsatilgan. U korpus **1**, induktivlik g'altaklari **2**, o'lchash sterjeni **3** va disklar **4** dan tuzilgan. O'lchash sterjeni disklar **4** bilan birga membranali prujinalarda osib qo'yilgan. Sterjen o'rta vaziyatdan surilganda disklar **4** g'altaklarning magnit zanjirlaridagi zazorlarni o'zgartiradi, shunda induktivlik ham o'zgaradi, natijada ko'priknining muvozanati buziladi. O'zak bilan yakor orasidagi dastlabki zazor 0,15—0,5 mm bo'lishi kerak. Dastlabki zazor qancha kichik bo'lsa, datchik shuncha sezgir bo'ladi. 10 mm gacha bo'lgan siljishni tekshirish uchun temir o'zakli induktiv datchikdan foydalaniladi; temir o'zak ikkita induktiv g'altak ichidagi valda suriladi. Bu datchiklarning harakteristikasi o'lchashning butun diapazonida chiziqlidir.

Texnologik jarayonni uzluksiz rostlab turish uchun ikki tipdagi: plastinalarining Yuzi o'zgaradigan va plastinnalarining orasidagi masofa o'zgaradigan sig'im datchiklaridan foydalaniladi. Plastinalarining orasidagi masofa o'zgaradigan datchikning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (67-rasm). Datchik membrana **2** dan, korpus **4** ga bikr qilib maxkamlangan plastinalardan, sterjen **5** ga bikr qilib biriktirilgan qo'zg'aluvchan plastinalar **3** dan tuzilgan. Detal **1** ni o'lchayotgan paytda o'lchash sterjeni **5** ning uchligi detal bo'ylab suriladi va u bilan birga qoplamalar **3** ham siljiydi. Bunda yassi kondensatorning sig'imi ham o'zgaradi. Sig'im datchiklarida dastlabki zazor 0,1—0,5 mm ga teng bo'ladi. Qoplamalar orasidagi zazor qancha kichik bo'lsa, datchik shuncha sezgir bo'ladi. Atrof muxit temperaturasi o'zgarishi bilan sig'im datchiklari ko'rsatishidagi xato ortib boradi. Pnevmatik datchik o'lchash sistemalarida ham, tez harakatlanadigan avtomatika elementlarida ham keng qo'llaniladi. Uning ishlash prinsipini zazor (soplo-detal) bilan o'lchash kamerasidagi bosim orasida yoki zazor kattaligi bilan soplo orqali o'tayotgan havoning tezligi orasida bog'liqlik borligi bilan tushuntirish mumkin. Shunga ko'ra pnevmatik priborlar ikki tipda bo'ladi: manometr tipidagi va rotametr tipidagi priborlar. 68-rasm, **b** da manometr kabi ishlaydigan pnevmatik priborning sxemasi keltirilgan. Kompressordan yoki zavod pnevmotarmog'idan kelayotgan siqilgan havo filtr **1** va stabilizator **2** dan o'tadi.



67- rasm. Sig'im datchiki

68- rasm. Pnevmatik datchik
sxemasi

a — kontaktli; b — kontaktsiz

Filtr havoni chang, moy va namdan tozalaydi. Stabilizator tarmoq bosimini pasaytiradi va o'lchash sistemasiga berishdan avval uni stabillaydi. Havo ketma-ket ikkita: kirish va chiqish soplolaridan o'tadi hamda o'lchash soplosining uchi bilan detal 5 sirti orasidagi zazor 5 orqali atmosferaga **chiqib** ketadi.

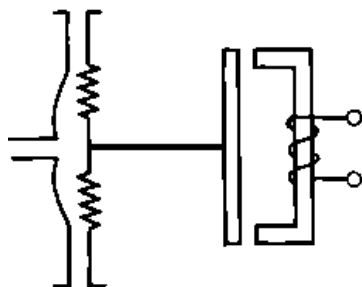
5 zazorning o'zgarishi kamera 4 dagi bosimning o'zgarishiga sabab bo'ladi, bu o'zgarish manometr 7 da qayd qilinadi.

O'lchash priborlarida kontakt usulida o'lchashdan ham foydalaniladi (68-rasm, *a*).

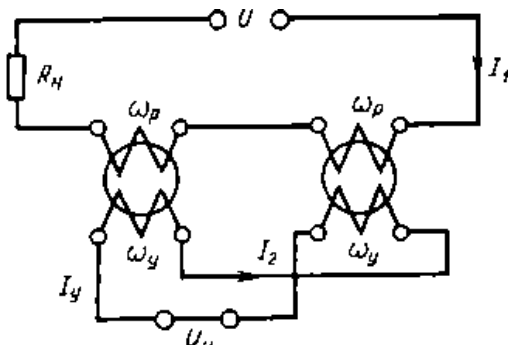
3-amaliy mashg'ulot: Pezoelektrik tuzulishini o'rganish

Avtomatikaning oraliq elementlariga kuchaytirgichlar, relelar, taqsimlagichlar, taqsimlash elementlari kiradi.

Magnitli kuchaytirgichning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz. Magnitli kuchaytirgich mashinalar, agregatlar va prokat stanlarining avtomatik boshqarish sxemalarida qo'llaniladi; bu— elektr signallar kuchaytirgichidir; uning ishlash prinsipi ferromagnit materiallar harakteristikalarining chiziqlimasligidan foydalanishga asoslangan. Eng oddiy magnitli kuchaytirgich (72- rasm) ikkita bir xil transformator ko'rinishida ishlangan.



71-rasm. Qo'sh kaskadli o'z gartkich sxemasi



72- rasm. Magnitli
kuchaytirgich sxemasi

Ularning birlamchi cho'lgamlari ω_p o'zgaruvchan kuchlanish U li ta'minlash manbaiga ketma-ket ulanadi. Ikkilamchi cho'lg'amlari ω_y birlamchi va ikkilamchi cho'lg'amlar hosil qilgan zanjirlar orasidagi transformatorli bog'lanishni bartaraf etish uchun birlamchi cho'lg'amlarga nisbatan qarama-qarshi ulanadi. O'zgaras tok I_y ning kuchaytirilayotgan signali transformatorlarning ikkilamchi cho'lg'amlariga keladi va o'zakning magnitlanish egri ^{chizig'i} chiziqlimas harakterga ega bo'lganligi uchun o'zaklarning magnit singdiruvchanligi kamayishiga va birlamchi cho'lg'amlar induktivligining proporsional tarzda kamayishiga sabab bo'ladi.

4-Amaliy mashg'ulot: Rele va ularning turlari, ishlatish sohalari. ijrochi elementlar kuchaytirgichlar va ularning turlari.

REJA:

1. Rele va uning turlari.
2. Mexanik tezlik relesi.
3. Elektromagnit relerar.
4. Elektromexanik relening statik tavsifi.

Rele avtomatik qurilma elementi bo'lib, unga tashqi fizik xodisalar ta'sir etganda chiqish kattaligi oxirgi qiymatini sakrash tarzida qabul qiladi.

Rele materiallar fizik kattaliklari ta'sirini yoki uning tavsifini o'zgarishini sezadi. Masalan, akustik rele – tovush tebranishlari chastotasini, akustik bosim yoki Yutilish koefitsenti va qaytarish koefitsentining o'zgarishini sezadi.

Mexanik rele – siljish, tezlik, bosim, tebranishlar amplitudasini o'zgarishini sezadi.

Issiqlik rele – temperatura, issiqlik oqimi o'zgarishini sezadi.

Elektr rele – tok kuchi, kuchlanish, elektr tebranishlar chastotasini o'zgarishini sezadi.

Optik rele – yoritilganlik, yorug'lik tebranishlari chastotasini o'zgarishini sezadi.

Releda ta'sirga bog'liq xolda zanjirni tutashtiradigan yoki ajratadigan kontaktlari bo'ladi.

Mexanik tezlik relesida (5.1 – rasm, a) markazdan qochma prinsipdan foydalanilgan. SHtok 4 aylanganda Yuklar 3 markazdan qochma kuch ta'sirida qarama- qarshi tomonga suriladi. Bunda xomutlar yaqinlashishi oqbatida richag 2 ning xolati o'zgaradi, u burilib navbat bilan kontakt 1 ning normal yopiq bo'lgan holatini uzib, normal ochiq holatini tutashtiradi. Elektr relelari elektromagnit, magnitoelektr, elektron vaqt relesi turlarga bo'linadi. Elektromagnit relelari o'z navbatida tok turiga qarab o'zgaras tok relesiga va o'zgaruvchan tok relesiga bo'linadilar. Elektromagnitli relening ishlashi uning cho'lg'amlaridan tok o'tganda Yuqori yoki o'zagini o'ziga tortishda nomoyon bo'ladi. Tortilma o'zakli

elektromagnit releni ko'rib chiqamiz. Kontaktlar 1 yo'naluvchi metalmas vtulka 2, qo'zg'aluvchan o'zak 3, cho'lg'am 4, yarmo 5, qo'zg'almas o'zak 6 dan rele tashkil topgan (5.1 – rasm, b).

CHulgam 4 orqali tok o'tayotganda qo'zg'aluvchan o'zak 3 yo'naltiruvchi vtulka2 bo'ylab harakatlanadi va kontakt 1 ni tutashtiradi.

Burilma elektromagnitli relede (5.1 rasm, v) qo'zg'aluvchan yakor 4 o'zak 3 ga tortiladi va kontaktlari 2 ni tutashtiradi. Kontaktlar ajralgandan so'ng yakor qaytarish prujinasi 1 ta'sirida dastlabki vaziyatiga qaytadi

Elektromagnit relening tavsif grafigi bilan tanishib chiqamiz (5.2 rasm)

X_K – relega kiruvchi signal.

X_{CH} - chiquvchi signal.

1 – ishlashi.

2 - qo'yib Yuborishi.

X_q - quyib Yuborish signali.

X_{ish} – ishga tushish signali.

U_{tam} – ta'minlash kuchlanishi.

Rele cho'lg'amiga kiruvchi tok kattaligi I_{ish} ga yoki signal X_{ish} ga etganda rele ishga tushadi, ya'ni uning kontaktlari orqali Ich tok yoki X_{ch} sinal o'tadi. SHu sababli signal X_{ish} ishga tushirish signali deyiladi. Endi kirish signalini qaytara boshlasak, I_q yoki X_q signalda chiqish signali keskin kamayadi, ya'ni rele o'z kontaktlarini bo'shatib Yuboradi va chiqish signali yo'qoladi. Bu signal qaytish signali deb ataladi.

Rele quyidagi parametrlari bilan tavsiflanadi; ishga tushirish quvvati: boshqarish quvvati: qaytish koefitsenti (K_q), releni ishga tushirish vaqti.

Kaytish koefitsenti relening qaytish signali X_q ni ishga tushirish signali X_{ish} ga nisbati bilan aniqlanadi.

$$K_q = \frac{X_K}{X_{CH}}$$

Relening ishga tushirish vaqti – relega boshqarish signali berilgandan to undan signal chiqunga qadar o'tgan vaqt. Rele ishga tushirish vaqti t_{ish} 0,05 s gacha bo'lsa tezkor ishlovchi rele, $t_{ish} = 0,05 - 0,15$ s bo'lsa normal rele, t_{ish} 0,15 s bo'lsa sekinlatilgan rele deyiladi.

Elektromagnit relening yakorsiz «Gerkon» turi ishonchligi va sezgirligi bilan boshqalaridan ustun turadi. Bu rele kontaktlari germetik berkitilgan bo'ladi, (5.3 rasm)

Gerkon kontaktlari 4 parmollaydan tayyorlanadi va shisha kolbani 6 ichiga o'rnatiladi. Kolbacha ichida vakuum hosil qilinadi yoki argon gaz to'ldiriladi. Gerkon kontaktlarining ulanishi elektromagnit galtagiga tok uzatish bilan amalga oshiriladi. Bu relelarning kontaktlari ulanib turishlari uchun elektromagnit g'altaklaridan doimo tok o'tib turishi shart emas. Kontaktlarni uzish uchun rele g'altagiga teskari qutbli tok impulsini Yuborish kerak.

SAVOLLAR;

1. Rele deb nimaga aytiladi?
2. Rele turlari.
3. Tortilma relening ishlashi.
4. Mexanik tezlik rele ishlashi.
5. Rele statik tavsifini tushuntiring.
6. Rele qaysi parametrlari bilan tavsiflanadi?

5-Amaliy mashg'ulot: Vaqt relesining tavsifini tekshirish

Vaqt relelari releli himoya qurilmalari va avtomatik uskunalarini ulash va uzish harakatlarini sun'iy sekinlatish uchun xizmat qiladi.

4.9-rasmda himoyalarda vaqt relelarini ulash sxemasi berilgan.

Vaqt relesining chulg'amiga kuchlanish berilgandan keyin to u o'z kontaktlarini ulaguncha ketgan vaqt relening sabr vaqti deyiladi.

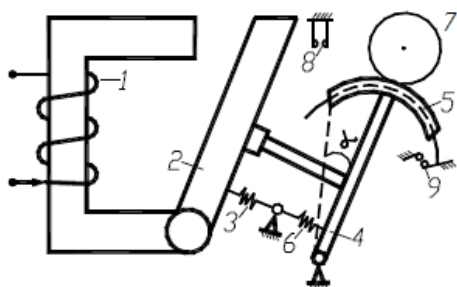
Releli himoya sxemalarida ishlovchi vaqt relelariga bo'ladigan asosiy talablardan biri bu ularning aniqligidir. Vaqt relelarining ishlash vaqtlaridagi xatolik $\pm 0,25$ s, ayrim holatlarda $\pm 0,06$ s dan oshmasligi kerak. Ayrim xabar va avtomatika qurilmalarida vaqt relelaridagi xatolik kattaroq ham bo'lishi mumkin.

Vaqt relelari nominal kuchlanishining 80 % qiymati berilganda ishonchli ishlashi kerak.

KT relelari qayta ulashga tezda tayyor bo'lishlari uchun o'zlarida operativ tok manbayi o'chganda ishlaydigan va bir zumda qaytaradigan qismga ega bo'lishi zarur.



4.9-rasm. Vaqt relesini ulash sxemasi.



4.10-rasm. **PB tipidagi vaqt relesi tuzilishi.:**

1- chulg'am; 2- yakor;
3-qaytish prujinasi; 4-richag;
5-tishli segment; 6-boshqaruvchi prujina; 7-sabr vaqti hosil qiluvchi soat mexanizmi;
8- rele kontakti; 9-lahza kontakti.

Vaqt relesining ishlash prinsipi

Kuchlanish ostida chulg'amdan tok o'tganda yakor tishli segment bilan richagni bo'shatib, o'zakka bir lahzada tortiladi (4.10-rasm). Boshqaruvchi prujinaning ta'sirida richag soat mexanizmi yordamida sekinlashib harakatga keladi. Richag ω tezlik bilan α burchakka bog'liq vaqt $t=f(\alpha)$ da harakatga keladi va kontaktlarni qo'shadi.

$$\text{Relening ishlash vaqti } t_p = \frac{\alpha}{\omega_p}.$$

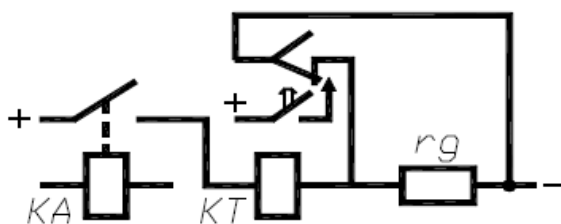
Yakor richaglar sistemasi orqali soat mexanizmlariga burilish beradi

va bu bilan bir vaqtda vaqt bo'yicha sabrsiz ulaydigan lahza kontaktini ulaydi. Kuchlanish o'chirilganda richaglar sistemasi o'zining boshlang'ich holatiga qaytadi, lahza kontaktlari uziladi, bunda burilgan soat mexanizmi richagga ta'sir etadi, harakatlanuvchi kontakti

siljitadi va kontaktlar uziladi. Sabr vaqti kontakti siljitish bilan o'rnatiladi.

Elektromexanik vaqt relelari sifatida sinxron kichik motorli vaqt relelari ham qo'llaniladi.

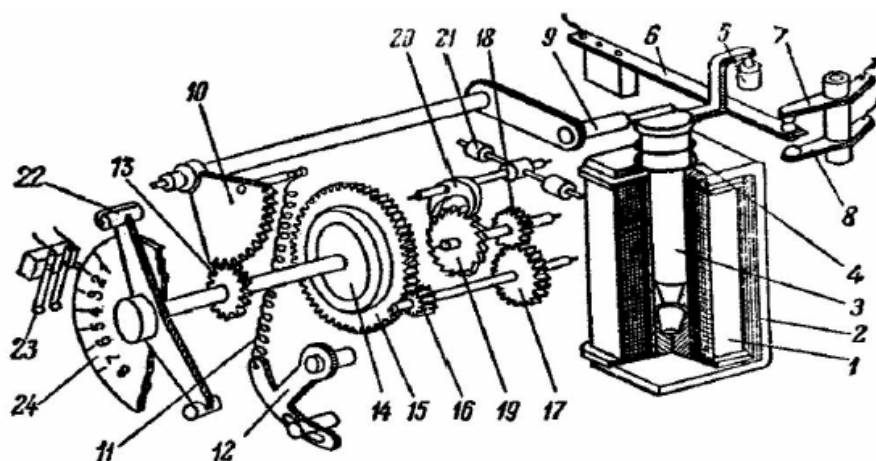
Vaqt relesining gabaritlarini kamaytirish uchun uzoq vaqt kuchlanish ostida bo'ladigan rele chulg'amlari ketma-ket ulangan qo'shimcha qarshilik r_d bilan bog'langan bo'ladi (4.11-rasm). Qarshilik r_d normal holatda lahzada ishlaydigan relening uzuluvchi kontakti bilan shuntlangan. Rele ishlagandan keyin bu kontakt uziladi va qarshilik r_d relening zanjiriga ulanadi.



4.11-rasm. **Issiqlikka chidamli vaqt relesi.**

4.12-rasmda issiqlikka chidamli vaqt relesi berilgan.

Soat mexanizmining prujinasi (11) doim tortilgan holatda bo'ladi. Chulg'amga (1) kuchlanish berilganda yakor (3) qaytaruvchi prujina (4) qarshiligini yengib, tortiladi va soat mexanizmining richagini (9) qo'yib yuboradi. Soat mexanizmi



4.12-rasm. **PB–200 vaqt relezi:**

- 1-chulg'am; 2-magnit o'tkazgich; 3-yakor; 4-qaytaruvchi prujina;
 5-o'tkazgich simcha; 6-qo'zg'aluvchan lahzali kontakt; 7 va
 8-qo'zg'almas lahzali kontaktlar; 9-pales (barmaq); 10-tishli sektor;
 11-harakatlantiruvchi prujina; 12-prujinani tortish uchun skoba;
 13-tishli g'ildirak; 14-friksion ulovchi mexanizm; 15-harakatlantiruvchi
 tishli g'ildirak; 16-soat mexanizmining trubkasi; 17 va 18-tishli uzatma;
 19-ankerli tishli g'ildirak; 20-ankerli skoba; 21-yukchalar;
 22-qo'zg'aluvchan kontakt; 23-qo'zg'almas kontakt; 24-shkala.

(10) prujina (11) ta'sirida harakatlana boshlaydi va qo'zg'aluvchan kontakt (22) bir tekis harakatlanishini ta'minlaydi, u esa berilgan vaqt oralig'idan so'ng qo'zg'almas kontakt (23) yopadi. 22 va 23 kontaktlarning yopilish vaqti 23 kontaktning holatini o'zgartirish yo'li bilan o'zgartiriladi. Soat mexanizmining bir tekis harakatlanishi ankerli mexanizm (20) yordamida ta'minlanadi, uning harakatlanish tezligi yukchalarning (21) holatini o'zgartirish yo'li bilan sozlanadi.

Rele ta'minlash manbayidan uzilganda yakor (3) prujina (4) ta'sirida oldingi holatiga qaytadi, bunda rele kontaktlari ochiladi, prujina (11) ko'tariladi va rele keyingi harakatga tayyor bo'ladi. Releni oldingi holatga qaytarish tez amalga oshiriladi, chunki rele oldingi holatiga qaytayotganda yetaklovchi shesternaning (15) shesterna g'ildiragi (13) bilan bo'linishini ta'minlovchi friksion mahkamlash moslamasi (14) mavjud.

Nazorat savollari

1. *Elektromexanik relalarning turlari.*
2. *Elektromagnit ishlash prinsipini tushuntiring.*

3. *Elektromagnit relening konstruksiyasi qanday?*
4. *Yakorga ta'sir qiluvchi kuch nimaga teng?*
5. *Titrashni o'chirish yo'llarini keltiring.*
6. *Oraliq, ko'rsatkich va vaqt relelarining vazifalari nimadan iborat?*

6-amaliy mashg'ulot: Detallarga ishlov berish uchun avtomatik liniyalarning texnologik elementlarini o'rganish

Avtomat liniya — bu buyumlarni tashish, taqsimlash va ularning oqimini birlashtirish, chala fabrikatlarni zapas qilib olish (zadel), yo'nalishini o'zgartirish, chiqindilarni chiqarib tashlash uchun mo'ljallangan avtomatik mexanizm va qurilmalar bilan, shuningdek boshqarish sistemasi bilan birlashtirilgan, texnologik ketma-ketlikda joylashtirilgan avtomat mashinalar sistemasidir.

Avtomat liniyalar asosan bir xil tipdagi detallarni ko'p miqdorda ishlashga mo'ljallangan. Avtomatlar liniyada, odatda, zagotovkaga ishlov berish texnologik jarayoniga mos ravishda ketma-ket o'rnatiladi va yagona transport sistemasi bilan bog'lanadi. Texnologik jarayonning ayrim bosqichlarida bir xil vazifani bajaruvchi stanoklar parallel o'rnatilishi mumkin. U yoki bu operatsiya bajarilayotganda zagotovkaga ishlov berish vaqtida farq bo'lib qoladigan xollarda kutish zonalar va zapas to'plash uchun rezerv zonalar ko'zda tutiladi. Bu xolda odamning vazifasi jihozlarning ishlashini kuzatib turish, boshqarish va sozlashdan iborat bo'ladi.

Avtomat liniyalar mashinasozlikda eng ko'p tarqalgan.

Avtomat liniyalarni komplektlash uchun zarur bo'ladigan jihozlar soni K_j GOST 14.314-74 ga muvofiq belgilanadi:

$$K_j = T_{op} K_b (60 T_{y.f})$$

bu erda: T_{op} — operativ vaqt (asosiy va yordamchi vaqt yig'indisi); K_b — bir yil ichida avtomat liniyada ishlash lozim bo'lgan buyumlar soni; $T_{y.f}$ — avtomat liniyaning haqiqiy yillik vaqt fondi.

Xaqiqiy yillik vaqt fondini hisoblashda asbobni remont qilishga, qo'shimcha sozlashga, asbobni almashtirishga ketgan vaqt va asbob buzugligi sababli liniya to'xtab turgan vaqt e'tiborga olinadi. Davriy ravishda ma'lum tipdagi buyumlar ishlab chiqariladigan vaqt oralig'i avtomat liniyaning ishlash taqti deyiladi:

$$T_i = 60 T_{y.f} K_b$$

Avtomat liniyaning ishlash imkoniyati $K_{i.i}$ ushbu nisbatdan aniq-

lanadi:

$$K_{i,i} = T_{um.v} T_{um.f}$$

bu erda: $T_{um.v}$ — liniyaning umumiy ish vaqti; $T_{um.f}$ — ish vaqtining umumiy fondi.

Liniya qancha unumli ishlasa, $K_{i,i}$ birga shuncha yaqin bo'ladi. Jarayonlar uzluksiz bo'lganda avtomat liniyalarning $K_{i,i}$ 0,85 — 0,95 ga, diskret jarayonlarda esa 0,65 — 0,80 ga teng bo'ladi.

Liniyaga kiritilgan stanoklarning ish unumi

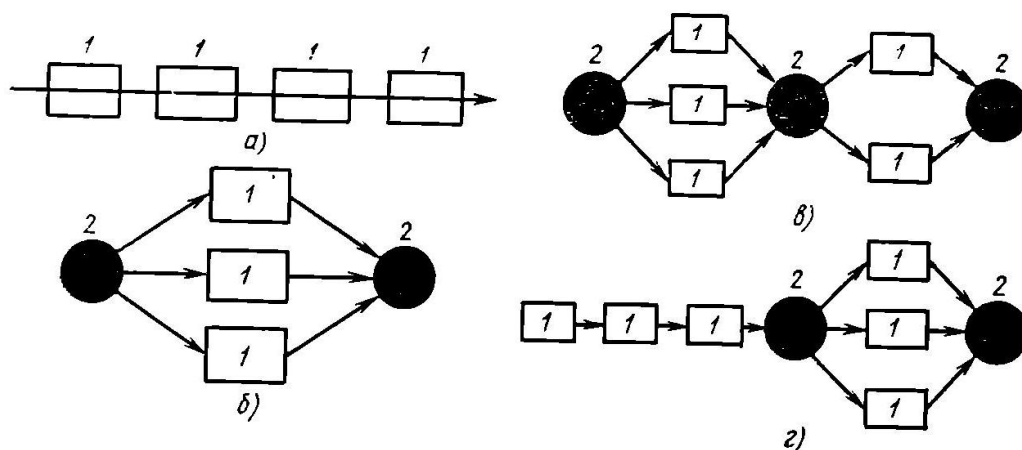
$$P = \frac{1}{(T_{i.yu} + T_{s.yu} + T_{s.t})}$$

bu erda: $T_{i.yu}$ — ish Yurishi vaqti; $T_{s.yu}$ — salt Yurish vaqti; $T_{s.t}$ — bitta stanokda sikldan tashqari sarflanadigan (asbobni almashtirishga, charxlashga, to'g'rilashga, rostlashga, mexanizmlarni remont qilishga) vaqt.

Ishlab chiqarish masshtablariga va texnologik jarayonning xarakteriga qarab avtomat liniyalarning struktura sxemalari har xil ko'rinishga ega bo'ladi (129-rasm). Sxemalarda quyidagicha belgilash qabul qilingan: 1 — avtomat stanoklar; 2 — taqsimlash mexanizmlari.

Ketma-ket ishlaydigan stanoklardan tuzilgan avtomat liniyalar (129-rasm, a) operatsiyaning davomlilikgi ishlab chiqarish sur'atiga mos kelgan xolda, parallel ishlaydigan stanoklardan tuzilgan liniyalar esa (129-rasm, b) bir operatsiyaning davomlilikgi zarur ishlab chiqarish sur'atidan ancha ortiq bo'lganda va bitta texnologik operatsiyani bajarishda qo'llaniladi.

Bu sxemada ta'minlash mexanizmlari zagotovkalarini liniyadagi ish mashinalariga avtomatik tarzda taqsimlaydi. Bu erda ishlov berib bo'lingandan so'ng zagotovkalar qabul qiluvchi chiqarish qurilmalarida to'planadi va omborga yoki keyingi ishlovga Yuboriladi.



129-rasm. Ketma-ket (a), parallel (b), kombinatsiyalangan (v) va aralash tarzda (g) ishlaydigan avtomat liniyalarning struktura sxemalar»

Ajratilgan vaqti berilgan sur'atdan ziyodroq bo'lgan bir nechta texnologik operatsiyani bajarish uchun parallel ishlaydigan bir nechta liniyadan iborat ko'p potokli avtomat liniyalar yaratiladi. Bunday sxemalar avtomat uchastkalar deb Yuritiladi (129- rasm, **v**). Zagotovkalarga ishlov berishda bir nechta operatsiya bajariladigan bo'lsa, bir xolda operatsiya vaqti ishlab chiqarish sur'atiga mos tushishi, boshqa xolda (ikkinchi operatsiyada) esa mos tushmasligi mumkin. Bu xolda ketma-ket ishlaydigan liniya sxemasi parallel ishlaydigan liniya sxemasi bilan birlashtiriladi. Endi zagotovkaga dastlab liniyada ketma-ket ishlov beriladi, keyin u liniyaning taqsimlash qurilmasiga tushadi va navbatdagi ishlovdan o'tadi. Bunday sxemalar (129-rasm, **g**) tarmoqlangan potokli (aralash strukturali) liniya deb ataladi.

Avtomat liniyalar liniyada ishlatiladigan ish Mashinalarining tipiga qarab, zagotovkalar va tayyor buyumlarning uzatilish turiga qarab, operatsiyalararo zapas to'playdigan qurilmalarning tipi hamda joylashuviga qarab, tashuvchi qurilmalarning turiga qarab, tayyor maxsulotning qanday tekshirilishiga qarab, boshqarish sistemasining tipiga qarab klasslarga bo'linadi.

Avtomat liniyalar asosan avtomat stanoklar, tashish mexanizmlari, Yuklash va to'plash qurilmalari, qo'shimcha sozlash moslamalari, tekshirish-boshqarish qurilmalari, elektron-hisoblash va boshqarish mashinalari hamda qirindi va chiqindilarni yig'ishtirish qurilmalaridan tashkil topadi.

Zagotovkalarining uzatilishi va tayyor buyumlarning chiqarib berilishiga ko'ra avtomat liniyalar uzluksiz, porsiyalab va donalab uzatadigan liniyalarga bo'linadi. Mashinasozlikda asosan zagotovkalar donalab uzatiladigan liniyalar ishlatiladi. Sim, kabel, sintetik va tabiiy to'qimachilik materiallari ishlab chiqariladigan liniyalar tayyor maxsulot uzluksiz chiqarib turiladigan liniyaga misol bo'la oladi.

Ishlov beriladigan detallarni avtomat liniyalarda biki yoki moslashuvchan transport sistemasi tashishi mumkin. Biki sistema ta'minlash mexanizmi perpendiqo'lyar yoki parallel joylashgan stanoklarning ish bo'shlig'i orqali o'tadi. Zagotovkalar bir-birining ketidan navbatma-navbat bir stanokning ish zonasidan boshqasigacha o'tadi, stanoklarning ish pozitsiyalari esa bir-biridan bir xil

masofada joylashgan bo'ladi. Tashuvchi elementlar sifatida har xil tipdagi odimli transportyorlar ishlatiladi. Birk tashish sistemasi asosan bir potokli liniyalarda qo'llaniladi.

Parallel ishlaydigan, ko'p potokli va aralash ishlaydigan avtomat liniyalarda mayda buyumlar tayyorlashda moslashuvchan tashish sistemasidan foydalaniladi. Bu xolda zagotovkalarining o'rnatilishi va tayyor buyumlarning olinishi har bir agregatda mustaqil amalga oshishi mumkin. Tashuvchi element sifatida novlar, sklizlardan, zanjirli, lentali, tarnovli, tebranma konveyerlardan foydalaniladi. Moslashuvchan tashish sistemasi magazinlarni, har bir ish pozitsiyasidagi va ish pozitsiyalari orasidagi zapas to'plagich bunkerlarni o'z ichiga oladi. Zapas borligi tufayli, ba'zi stanoklar to'xtab qolganda ham liniyadagi boshqa stanoklar ishlayveradi.

Ixtisoslashtirilgan va universal stanoklardan tuzilgan avtomat liniyalarda magazin-yig'gichlar va bunkerlar birk transport ichiga o'rnatiladi. Detallarni stanokning ish zonasiga uzatish va u yerdan chiqarish uchun avtooperatorlar qo'llaniladi, asbobni sozlash yoki detalning vaziyatini o'zgartirish uchun esa liniyalar avtomatik sozlagichlar bilan jihozlanadi.

Avtomat liniyalarni boshqarish sistemalari tashqi va ichki sistemalarga bo'linadi. Ichki boshqarish sistemalari liniya stanoklari mexanizmlarining ketma-ket ishlashini, tashqi sistemalar esa stanoklar gruppasi yoki liniya uchastkasining mos xolda ishlashini ta'minlaydi. Avtomat liniyalarni boshqarish sistemasiga nuqsonlarni aniqlash uchun xizmat qiladigan signal qurilmalari va liniyalarning buzuv qismlarini blokirovkalab qo'yadigan yoki avariya vaziyati vujudga kelganda butun liniyani to'xtatib qo'yadigan blokirovkalash qurilmalari kiradi. Blokirovkalash qurilmalari berilgan programma buzilganda, dastlabki zagotovkaning holatini, bajarib bo'lingan operatsiyani, zagotovkaning to'g'ri qo'yilganligini, asbobning, sovitish sistemasining, qirindini chiqarib tashlash va olib ketish sistemasining tuzukligini tekshirayotganda foydalaniladi. Texnologik jarayon avtomatik rostlanishi va jihozlar avtomatik sozlanishi uchun avtomat liniyalarda programma yordamida boshqaradigan elektron sistemalar qo'llanilayotir.

Ish mashinalarining tipiga ko'ra avtomat liniyalar universal stanoklardan, maxsus, agregat va rotorli mashinalardan tuzilgan liniyalarga bo'linadi.

Keynngi o'n yil ichida avtomat linnyalarning faqat soni ko'payibgina qolmasdan, ularning sifati ham yaxshi tomonga o'zgardi. Hozir avtomat liniyalarda detallarga kompleks ishlov berilishi, ulardan buyumlar yig'ilishi va shu buyumlarning sifati tekshirilishi mumkin.

Kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish vazifasi faqat muayyan buyumlar ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan avtomat liniyalar emas, balki ko'prok turdagi detallar ishlashga mo'ljallangan, qayta sozlanadigan liniyalar ham yaratishni talab etadi.

Eng istiqbolli yo'l — programma yordamida boshqariladigan, qayta sozlanadigan avtomat liniyalar yaratish. Bunday tipdagi liniyalar yaratilgan va zavodlarda ishlab turibdi. Liniyani qayta sozlash uning ishini boshqa programmaga o'tkazishdan iborat, xolos.

7-Amaliy mashg'ulot: Raqamli dastur bilan boshqariladigan qurilma (Elektronika NTS-31)si bilan tanishish

Sanoatda programma yordamida boshqariladigan stanoklar tobora keng ishlatilmoqda. Alfavit-raqamli kodda berilgan va aniq bir tilda yozilgan hamda stanok ish organlarining belgilangan ishni bajarishini ta'minlovchi komandalar izchilligi ko'rinishida berilgan programma bo'yicha boshqarish metall kesish jihozini programma yordamida boshqarish deyiladi. Programma chizma xaqida analog-raqam ko'rinishida, ya'ni sonlar, shartli-grafik tasvirlar, turli so'z ko'rsatmalar, shartli belgilar va boshqa simvollar ko'rinishida yozilgan ma'lumotlardan iborat. Sonli programma yordamida boshqarish qurilmasi bu ma'lumotlarni stanoklarning ijrochi mexanizmlari uchun boshqarish komandalariga o'zgartirib beradi hamda ularning bajarilishini tekshiradi.

Umumiy xolda, boshqarish komandasini tayyorlash (programma tuzish jarayoni) deganda berilgan detal ishlanishini boshqarish uchun zarur bo'lgan komandalarni tayyorlash, hisoblash va yozish (masalan, perfolentaga) tushuniladi. Sonli programma yordamida boshqarish sistemasi bu komandalarni avtomatik ravishda o'qiydi va bajaradi.

Programmalarini yozish uchun ishlatiladigan kodlarning asosi ikkili va unli sanoq sistemasidan iborat.

Bir detalni ishlashdan boshqa detalni ishlashga o'tish uchun, perfolenta, perfokarta, magnitli lentaga yozilgan programmalar almashtiriladi.

Raqamli yoki sonli programma yordamida boshqariladigan stanoklarning afzalliklari quyidagilardan iborat: odam stanokda ishlashdan ozod bo'ladi; mehnat unumdorligi ortadi; jihozlar ish bilan ko'proq ta'minlanadi; jihozlarning samaradorligi Yuqori— programma yordamida boshqariladigan bitta stanok sakkiztagacha oddiy stanokning o'rnini bosadi; sonli programma yordamida boshqariladigan stanoklardan avtomat liniyalar tuzish oson; programma yordamida boshqarishni joriy etish sanoat tarmog'i uchun texnologik programmalar tayyorlashni markazlashtirishga, uni malakali programmachi kadrlar bilan ta'minlashga imkon beradi; sifat ortadi va braq miqdori kamayadi.

Programma yordamida boshqariladigan stanoklardan tuzilgan avtomat liniyalarni elektron hisoblash mashinalariga ulash oson. EHM oldindan tuzilgan programma bo'yicha butun liniya ishini tashkil etadi. Qayta sozlash zarur bo'lgan taqdirda yangi buyum kodi kiritiladi va EHM jihozning ishini o'zgartiradi. Programma yordamida boshqarish sistemasi murakkab shaklli detallar tayyorlashda ayniqsa samarali ishlaydi.

Ayni vaqtda sonli programma yordamida boshqariladigan stanoklarni joriy etishda programmachilar tayyorlash zarurligi, jihozlar remontining murakkablashuvi va buyumlarni tipiklashtirish lozimligi e'tiborga olinishi zarur.

«Bikr» programma eltuvchilar (kopirlar, kulachoklar, tiraklar, andazalar) bilan ta'minlangan avtomatik boshqarish sistemalarini ko'rib chiqqan edik. Bu paragrafda biz ko'rib chiqadigan programma yordamida boshqarish sistemasi esa «moslashuvchan»dir, chunki bu xolda programma eltkichni tezda almashtirish hamda stanokni jiddiy qaita sozlamasdan uni yangi detal ishlashga moslashtirish mumkin.

Programmashning ikki usuli bor. Birinchi usulda detal chizmasi olinadi va jadval yoki analitik tenglama ko'rinishida kodlanadi. Bunda stanok asbobi va ish organlari harakatining butun traektoriyani elementar uchastkalarga bo'lib chiqiladi. Har bir uchastkaning koordinatalari x , y , z o'qlarga orttirmalar ko'rinishida, masalan, magnitli lentaga kuchlanishlar impulslari yoki faza bo'yicha modullangan signal ko'rinishida, perfolenta va perfokartani esa teshiklar ko'rinishida tushiriladi. Programma eltkich xajmi kichikroq bo'lishi uchun magnitli lentada yozishga mo'ljallangan bir nechta (oltita, sakkizta) yo'lcha bor. Programma universal yoki maxsus

hisoblash mashinasi (UHM) ga kiritiladi. Programma murakkab bo'lganda hisoblash qurilmasi stanokni boshqarish sistemasi ichiga o'rnatiladi, programma sodda bo'lganda esa bitta UHM bir nechta stanokning ishini boshqaradi.

Programma tuzishning ikkinchi usuli boshqaruvchi mashinani «o'qitish»dan iborat. Bu usulda chizmada asbob yoxud detalning harakat traektoriyasi jadvali yoki tenglamasini tuzish shart emas. Bu xolda stanokka zagotovka o'rnatiladi va programma qurilmasi ulanadi. Ishchi stanokni qo'lda boshqarib, chizma bo'yicha birinchi detalni tayyorlaydi hamda ishlov berishga doyr ma'lumotlar stanokning magnitli lentasiga avtomatik tarzda yoziladi. «O'qitish» usulida kopir yoki chizma konturining ustidan chizib chiqishdan foydalanish mumkin. Bu boshqarishning analog sistemasidir, biroq undan Yuqori aniqlikda chiqishi talab etilmaydigan detallarni tayyorlashda foydalanish mumkin.

Programma yordamida boshqarish sistemasi ishlash izchilligining soddalashtirilgan sxemasi 80-rasmda ko'rsatilgan. Perfokartani yozilgan programmali lenta o'qish qurilmasi **1** ga kiritiladi. Lenta harakatlanganda datchik programmani qabul qiladi va uni kuchlanish amplitudalari tarzida o'zgartkich **2** ga beradi. O'zgartkich **2** kelgan boshqarish signallarini eslab qoladi, taqsimlaydi (saralaydi) va kuchaytiradi. O'zgartkichdan signallar ijrochi mexanizm **3** ga boradi, u esa avtomatning ish organlari **4** ni harakatga keltiradi. Teskari aloqa uzeli **5** ish organlarining haqiqiy surilishlarini programmada ko'rsatilgan surilishlari bilan taqqoslaydi. Bu ishni o'lchash qurilmasi bajardi. Programmadan chetga chiqilgan xolda teskari aloqa uzelinin tuzatish qurilmasi ishga tushib, impulslarni to'g'rilaydi va ularni o'qish kurnl- masi **1** ga yoki o'zgartkich **2** ga Yuboradi.

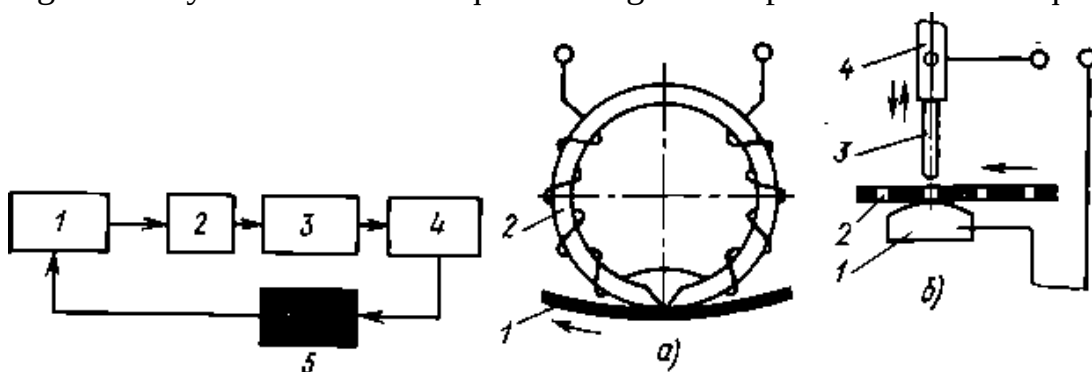
Avtomatning ishini yozib olishga mo'ljallangan programma elt- kichlar turli materiallardan tayyorlanadi. Perforatsiyalangan iqo- roz lenta va magnitli lenta keng tarqalgan. Magnitli lentaga yozuvlar ko'ndalang magnit shtrixlar ko'rinishida yoziladi. Lenta uzluksiz harakatlanadi. U murakkab jarayonlarni yozish hamda ularni tezda qaytadan tiklash uchun ishlatiladi. Programma magnitli lentadan quyidagicha o'qiladi (81-rasm, **a**). Magnit yozuvli lenta **1** magnit golovka **2** yonidan o'tadi va golovkada elektr Yurituvchi kuch hosil bo'ladi. Kuchaytirgich olingan signallarni ijrochi mexanizmlarga uzatadi. Lentaning magnit golovkasi yonidan o'tayotgan lentaning

tezligi yozilayotgan paytdagi tezlikka teng bo'ladi.

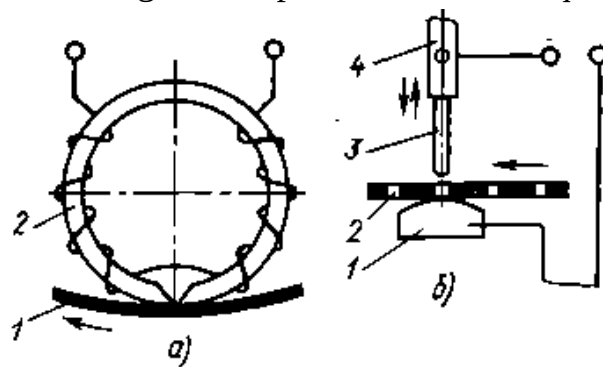
Perforatsiyalangan qog'oz lentaga programma bir nechta yo'lakchada ma'lum tartibda joylashgan teshiklar tarzida yoziladi. Programma polzun **4** ning tok o'tkazuvchi shtifti **3** yordamida o'qiladi (81- rasm, **b**). Polzun planka **1** ustida, u bo'ylab suriladigan lenta bilan birga vertikal holatda harakatlanadi. Teshiklar shtift tagidan o'tayotganda shtift zanjirni plankaga tutashtiradi va tegishli komandalarni beradi.

Programma kod ko'rinishida yozilishi mumkin. Bu xolda programma ishlanadigan Yuza koordinata nuqtalarining shifrlangan raqamli qiymatlari yonida beriladi. Programma deshifratorga keladi, o'qiladi va signallar boshqaruvchi signallarni hosil qilish uchun hisoblash qurilmasiga uzatiladi. Kodlash murakkab programmalarini yozish uchun qo'llaniladi. Kodlamasdan yozishda signallar o'qish qurilmasidan bevosita ijrochi organlarga uzatiladi.

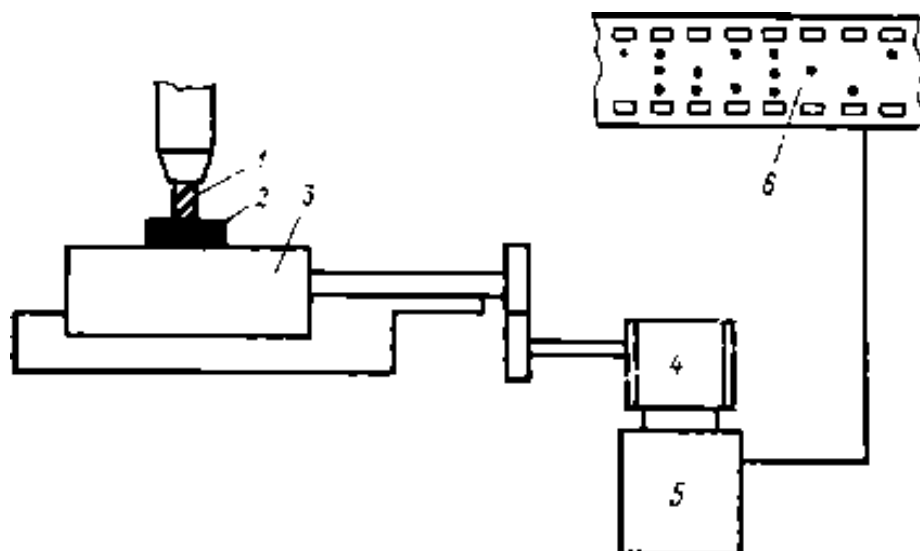
Programma yordamida boshqarishning ikki tipi: berk va ochiq



80- rasm. Programma yordamida boshqarish sistemasi ishlash izchilligining soddalashtirilgan sxemasi



81- rasm. Programmalarini magnitli lentadan (a) va qog'oz perfolentadan (b) o'qiydigan qurilma

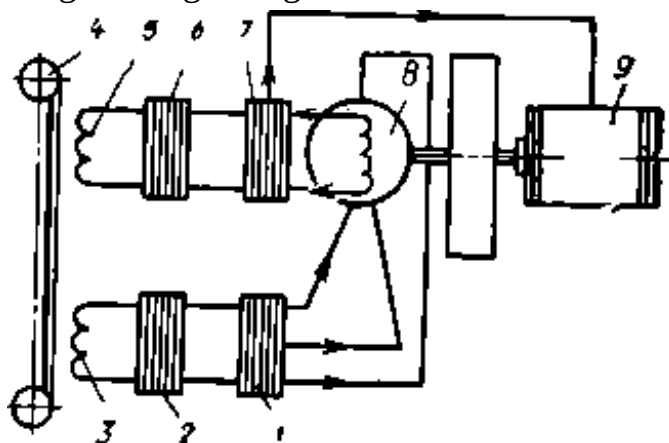


82- rasm. Ochiq boshqarish sistemasining sxemasi

tiplari mavjud. Ijrochi organlar aniq suriladigan xollarda boshqarishning ochiq tipi qo'llaniladi. Bunda boshqarilayotgan zvenoning surilishi boshqarish programmasining signallariga aniq mos kelishi lozim. Boshqarishning berk tipida teskari aloqa qo'llanilgan. Texnologik jarayon buzilganda komandaga tuzatish kiritiladi yoki bitta komanda tugagach, yangi komanda beriladi.

Frezalash stanogini boshqaradigan ochiq sistema (82-rasm) quyidagicha ishlaydi. Stanok raqamlar bilan boshqaradigan odimli sistema bilan jihozlangan. Programma perforatsiyalangan qog'oz lenta 6 dan o'qiladi va boshqarish bloki 5 ga kiritiladi. Boshqarish bloki odimli dvigatel 4 ning elektromexanik qurilmasi cho'lg'amlarini ulaydi. Odimli dvigatel stanokning predmet stoli 3 ni harakatga keltiradi va kesish asbobi detal 2 ni ishlaydi.

Frezalash stanogini raqamli programma yordamida boshqaradigan berk sistema (83-rasm) magnit golovka 3 ning magnitli lentasi 3 dan raqam ko'rinishida berilgan programmani o'qiydi; programma kuchaytirgich 2 va o'zgartkich 1 dan o'tgandan so'ng selsin 8 qatorining cho'lg'amiga uzatiladi.



Ayni vaqtda golovka 5 kuchaytirgich 6 orqali o'qigan boshqarish signali faza indikatori 7 ning kirishiga uzatiladi, bu indikatorga selsin 8 dan boshqa kirishga borgan teskari aloqa signali ham keladi.

Kuchlanish fazalari farqiga proporsional bo'lgan,

83- rasm. Berk boshqarish sistemasining sxemasi

olingan nomoslik signali stanokni Yurituvchi dvigatel 9 ga boradi.

Uchta koordinata bo'yicha programma yordamida boshqaradigan sistema ishlanadigan buyumning berilgan o'lchamlar va shaklda chiqishini ta'minlaydi, shpindelning belgilangan aylanish chastotasini tanlaydi, supportni suradi, tezlashtirilgan siljitishlarni ulaydi, asbobni almashtiradi, sovitish sistemasini ishga tushiradi hamda qirindini yig'shtirib oladi. Programma kodda sakkiz yo'lli standart magnitli lentaga yoziladi. Programmaga qo'lda tuzatish kiritish mumkin. Koordinatalarni qo'lda terish uchun boshqarish pultida supportning surilish, uzatish kattaligi, shpindelning aylanish chastotasi beriladi.

Sonli programma yordamida boshqarish sistemalarining bir nechta avlodi o'zgardi. 1968—1975 yillarda SSSRda diskret yarim-o'tkazgichli elementar baza asosidagi sonli programma yordamida boshqarish vositalari («Kontur 4MI», «Kontur ZP»», «Kontur 2PT-71», «Koordinatalar S-70», UMS va xokazo) ishlab chiqarilgan edi. Bu sistemalar birinchi avlodga mansubdir.

1972 yildan ularning o'rnini integratsiya darajasi kichik va o'rtacha bo'lgan, integral mikrosxemalar asosidagi vositalar (N22-1, NZZ-1, NZZ-2, P323 va xokazo) egalladi. Bular sonli programma yordamida boshqarish sistemalarining ikkinchi avlodi edi.

Saksoninchi yillarda katta integral sxemalar (KIS), mikro-protssessorlar (MP) va mikro-EHM asosida yaratilgan sonli programma yordamida boshqarish vositalari joriy etila boshladi. Bular sonli programma yordamida boshqarish sistemalarining uchinchi avlodiga kiradi. Ana shu sistemalarni moslashuvchan ishlab chiqarish sistemasini boshqarishni amalga oshiruvchi EHMning lokal tarmog'iga ulash mumkin edi.

Stanokning sonli programma yordamida boshqarish sistemasini boshqarishning klassik sistemi deb qarash mumkin. Uning tarkibiga quyidagilar kiradi: boshqarish ob'ekti va tashqi muxit xaqidagi axborot manbalari (datchiklar); ijrochi qurilmalar (dvigatellar, kontaktorlar, muftalar va xokazo); hisoblash- boshqarish qurilmasi — sonli programma yordamida boshqarish qurilmasi; sonli programma yordamida boshqarish qurilmasini axborot manbalari va ijrochi qurilmalar bilan moslashtiradigan tashqi qurilmalar; sonli programma yordamida boshqarish qurilmasining axborot almashadigan tashqi

qurilmasi — operator; sonli programma yordamida boshqarish qurilmasi — boshqarishning tashqi darajali elektron hisoblash mashinalari; yordamchi bloklar va qurilmalar.

Sonli programma yordamida boshqariladigan stanoklar universal va unumli bo'lib, ularni tezda qayta sozlab, istalgan turdagi ishlarni bajarish mumkin.

Stanoksozlik sanoati tokarlik stanoklari gruppasiga kiruvchi sonli programma yordamida boshqariladigan quyidagi metall kesish stanoklarini ishlab chiqaradi. 16B16F3 modeldagi tokarlik stanogi — ariqchali va faskali silindrik, konussimon va shakldor teshiklarni xomaki hamda tozalab yo'nish va yo'nib kengaytirish, silindrik rezba qirqish (aniqlik klassi N) uchun mo'ljallangan, u sonli programma yordamida boshqariladigan N22-1M modeldagi berk sistema bilan jihozlangan. Programma eltkich — 25,4 mm kenglikdagi sakkiz yo'lli perfolenta, kod KSO-7 bit. Stanina ustida ishlanadigan detalning eng katta diametri 360 mm, support ustida ishlanadiganiniki esa 160 mm. Xuddi shunday ishlarga mo'ljallangan va shunday aniqlik klassidagi 16K20F3.05, 16K30F3.01, 16K30F3.02, 16K30F3.05 va boshqa modeldagi tokarlik stanoklarni ham ishlab chiqariladi.

1734F3 modeldagi tokarlik yarimavtomati, 1P717F3 modeldagi patronli tokarlik yarimavtomati, 1512F2, 1516F2, 1525F2 tokarlik karusel stanoklari, vertikal yo'nish, gorizontal yo'nish, vertikal yo'nish-parmalash-frezalash stanoklari, shuningdek turli modeldagi va har xil ishlarga mo'ljallangan frezalash, jilvirlash stanoklari ishlab chiqariladi.

Kelajakda sonli programma yordamida boshqariladigan stanoklar, ko'p operatsiyalarni bajaradigan stanoklar nomenklaturasini kengaytirish, unifikatsiyalangan yagona modullardan tashkil topgan avtomatlashtirilgan universal pretsizion stanoklarning yangi konstruksiyalarini yaratish ko'zda tutilmoqda.

Mashinasozlikdagi ba'zi stanoklar hamda sonli programma yordamida boshqariladigan agregatlar bevosita EHM bilan boshqariladi.

EHM dan markazlashtirilgan usulda boshqarish seriyalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishni tashkil etishning yangi usulidir.

MEXANIZASIYALASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. Mexanizasiyalashtirish jarayoni.

- A) mahsulot ishlab chiqarishni to'liq avtomatlashtirish
- B) mahsulot ishlab chiqarishda inson qo'l mehnatini qisman mashinalarga Yuklash
- V) texnologik jarayonlarni inson ishtirokisiz bajarishni ta'minlash
- G) texnologik jarayonlarni boshqarishda mashinalarni qo'llash

2. Avtomatlashtirish jarayoni.

- A) texnologik jarayonni bajarishda inson mehnatidan unumli foydalanish
- B) mahsulot ishlab chiqarishda inson qo'l mehnatini qisman mashinalarga Yuklash
- V) texnologik jarayonni inson ishtirokisiz bajarish va nazorat qilishni mashinalar zimmasiga Yuklash
- G) mahsulot ishlab chiqarishda mahsulot sifatini yaxshilash va sonini ko'paytirish

3. Avtomatlarning ta'rifini keltiring.

- A) texnologik operatsiyalarni operator yordamida bajaruvchi dastgoh
- B) mahsulot ishlab chiqarishda ishlatiladigan barcha turdagi dastgohlar
- V) operatsiyalar ketma-ketligini operator yordamida bajaradigan va nazorat qiladigan qurilma
- G) operatsiyalar ketma-ketligini dastur asosida mustaqil bajaruvchi mashina

4. Kompleks avtomatlashtirish jarayoni.

- A) mahsulot ishlab chiqarishni mexanizasiyalashtirish
- B) mahsulot ishlab chiqarishni to'liq avtomatlashtirish
- V) mahsulot ishlab chiqarishda inson qo'l mehnati ulushini oshirish
- G) ishlab chiqarish jarayonlarini har tomonlama kengaytirish

5. Quyidagi qurilmalardan qaysining ish unumdorligi Yuqori?

- A) yarimavtomat
- B) agregat
- V) avtomat
- G) dastgohmashina

6. Signallarni kodlashtirish qanday amalga oshiriladi?

- A) axborotlar maxsus belgilar bilan ifodalanadi
- B) axborotlar xotira qurilmasida to'liq saqlanadi
- V) axborotlar bir joydan ikkinchi joyga uzatiladi
- G) axborotlar sistemasi yo'qotib Yuboriladi

7. Termistor qanday avtomatik element?

- A) qarshiligi temperaturaga bog'liq o'tkazgich
- B) qarshiligi temperaturaga bog'liq yarim o'tkazgich
- V) qarshiligi temperaturaga bog'liq dielektrik
- G) qarshiligi temperaturaga bog'liq bo'lmagan yarim o'tkazgich

8. Fotoelement avtomatik elementlarning qaysi turiga mansub?

- A) yorug'lik energiyasini issiqlik energiyasiga o'zgartiruvchi
- B) elektr energiyasini yorug'lik energiyasiga o'zgartiruvchi
- V) yorug'lik ta'sirida elektr o'tkazuvchanligi o'zgarmas
- G) yorug'lik ta'sirida elektr o'tkazuvchanligi o'zgaruvchan

9. Elektr toki bilan ishlaydigan dastaki parma quyidagilardan qaysiga taaluqli?

- A) ijrochi mexanizm
- B) mexanizasiyalashtirilgan vosita
- V) avtomatlashtirilgan vosita
- G) ta'minlash mexanizmlari

10. Sezgir elementlar quyidagilardan qaysiga mansub?

- A) avtomatlashtirish vositalariga
- B) mexanizasiyalashtirish vositalariga
- V) agregatlashtirish vositalariga
- G) kichik mexanizasiyalashtirilgan vositalar

11. Ombor ishlarini mexanizasiyalashtirishda ishlatiladigan bunker qurilmasi nima uchun mo'ljallangan?

- A) mahsulotlarni ortish-tushirish
- B) mahsulotlar sifatini nazorat qilish
- V) sochiluvchan materiallarni saqlash

G) oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash

12. Texnologik jarayonlarning parametrlarini avtomatik boshqarish, tekshirish va rostlash ishlari qanday amalga oshiriladi?

A) sezgir elementlar yordamida

B) ijrochi qurilmalar yordamida

V) ta'minlash mexanizmlari yordamida

G) avtomatlashtirilgan mashinalarda

13. Yarim avtomatik Yuklash qurilmasi.

A) bunker

B) dastgoh

V) tal

G) magazin

14. Mahsulot ishlab chiqarishda, ularning sifati quyidagilardan qaysi biriga ko'proq bog'liq?

A) ijrochi mexanizm

B) ta'minlash mexanizmi

V) sezgir element

G) saqlash qurilmasi

15. Robot

A) ijrochi qurilmalari mukammal bo'lgan mashina

B) avtomatlashtirilgan dastur yordamida ishlaydigan mashina

V) operator yordamida boshqarilib turiladigan mashina

G) mexanizasiyalashtirilgan ishlarni bajarishga mo'ljallangan mashina

16. Manipulyatorning ishlash imkoniyati nimaga bog'liq?

A) harakatchanligiga

B) gabarit o'lchamlariga

V) energiya isrofiga

G) mahsulot turiga

17. Nazorat qilish tushunchasining to'la ta'rifini keltiring.

- A) sistemaning muayyan o'zgaruvchilarini berilgan chegarada saqlash va ularni muayyan dasturga muvofiq o'zgartirish
- B) sistemaga ko'rsatilgan boshkaruvchi ta'sirni sistema vazifasiga muvofiq amalga oshirish va uning saqlanishini ta'minlash
- V) sistemaga berilayotgan turli xil signallarni muayyan ko'rinishda tutib turish va boshqarish
- G) sistemaning holatini ta'riflash, uning o'zgarishlari haqida va obyektga kerakli bo'lgan ta'sirni bajarish uchun zarur ma'lumotlarni olish

18. Rostlash tushunchasining to'liq ta'rifini keltiring.

- A) sistemaning muayyan o'zgaruvchilarini berilgan chegarada saqlash va ularni muayyan dasturga muvofiq o'zgartirish
- B) sistemaga ko'rsatilgan boshkaruvchi ta'sirni sistema vazifasiga muvofiq amalga oshirish va uning saqlanishini ta'minlash
- V) sistemaga berilayotgan turli xil signallarni muayyan ko'rinishda tutib turish va boshqarish
- G) sistemaning holatini ta'riflash, uning o'zgarishlari haqida va obyektga kerakli bo'lgan ta'sirni bajarish uchun zarur ma'lumotlarni olish

19. Qaysi sohani avtomatlashtirish murakkabroq?

- A) metallurgiya sanoati
- B) integralmikroshema yaratish
- V) yengil sanoat
- G) mashinasozlik sanoati

20. Avtomatik boshkarish sistemasi kanday xarakterlanadi?

- A) kirish va chiqish signallarining bog'liqligi bilan
- B) kirish va chiqish signallarining bir xilligi bilan
- V) kirish signali bilan
- G) chiqish signali bilan

MEXANIZASIYALASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. Konveyerlar qanday mashinalar hisoblanadi?

- A) tashish
- B) saqlash
- V) ijrochi
- G) sezgir

2. Ishlab chiqarishda dvigatellar qanday qurilmalar tipiga kiradi?

- A) tashuvchi
- B) Yuklovchi
- V) ta'minlovchi
- G) ijrochi

3. Avtomatlarning ishsiz turib qolishi asosan qaysi faktorga salbiy ta'sir ko'rsatadi?

- A) elektr energiyasi isrofiga
- B) mahsulot sifatining yomonlashishiga
- V) mehnat unumdorligiga
- G) mehnat haqining kamayishiga

4. Buyumlarga ishlov berishda ularga qo'yiladigan eng sodda talabni ko'rsating?

- A) buyumlar gabarit o'lchamlariga
- B) buyum Yuzasi shaklining soddaligiga
- V) buyum Yuzalarining g'adir-budirligiga
- G) materiallarning vazifasiga

5. Omborxona ishlarini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish ishlariga qaysi ishlar kirmaydi?

- A) ishlov berish
- B) tashish
- V) Yuklash-taxlash
- G) ortish-tushirish

6. Xom ashyolarni surish va burish qurilmalari qanday mexanizmlar tipiga kiradi?

- A) ta'minlash
- B) ijro etish
- V) nazorat qilish
- G) boshqarish

7. Avtomatik liniyalarning ishlash jarayoni qanday?

- A) har xil tipdagi mahsulotlar ishlab chiqariladi
- B) ko'plab mahsulotlarni bir marta ishlab chiqarish
- V) turli xil tipdagi detallarni ma'lum miqdorda ishlab chiqarish
- G) bir xil tipdagi detallarni ko'p miqdorda ishlab chiqarish

8. Universal stanoklardan tuzilgan avtomatik liniyalarning afzalliklari nimada?

- A) elektr energiyasi isrofi juda kam, shuning uchun katta xarajat ketmaydi
- B) boshqa turdagi buyum tayyorlashga tez qayta sozlash mumkin
- V) xilma-xil buyumlarni bir vaqtning o'zida tayyorlash mumkin
- G) mahsulotlarning sifatini boshqarish imkoniyati mavjud

9. Agregat stanoklardan tuzilgan avtomatik liniyalarda ishlab chiqarishning qaysi turi qo'llaniladi?

- A) porsiyalab
- B) mayda va katta seriyalab
- V) muayyan va oz miqdorda
- G) ko'plab va seriyalab

10. Avtomatik sexning ta'rifini ko'rsating.

- A) yagona boshqarish sistemasi bilan ta'minlangan bir nechta avtomatik liniyalar
- B) turli tipdagi ishlarni bajaradigan dastgohlardan tuzilgan liniyalar
- V) bir xil tipdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan dastgohlar
- G) mahsulotni tayyorlashda agregat mashinalardan ko'proq foydalanish

11. Avtomatik zavodlarda texnologik jarayonlar qanday boshqariladi?

- A) alohida avtomatik liniyalar EHMLar yordamida boshqariladi
- B) Markazlashgan EHMLar yordamida operativ boshqariladi
- V) bir xil tipdagi dastgohlar alohida-alohida boshqariladi
- G) turli xil ishlarni bajaradigan dastgohlar alohida dastur orqali boshqariladi

12. Qo'l bilan boshqariladigan universal dastgohning asosiy kamchiligi.

- A) elektr energiyasi isrofi Yuqori
- B) ish unumdorligi past
- V) mahsulot sifati past
- G) mehnat xarajatlari Yuqori

13. Konveyerlarning ish unumi Yuk ko'chiriladigan masofaga boqliqmi?

- A) yo'q
- B) ha
- V) ayrim hollarda
- G) ishning turiga qarab

14. Avtomatik zvenoning harakatlanish qonuni qaysi organning zarur harakatiga mos ravishda belgilanadi?

- A) sezgir
- B) ijrochi
- V) ta'minlovchi
- G) informasion

15. Mashina qanday rejimlarda ishlaydi? (noto'g'ri javobni belgilang)

- A) qo'lda
- B) yarimavtomatik
- V) avtomatik
- G) datchik

16. Avtomatik boshqarish sistemalari vazifasiga kirmaydi

- A) texnologik jarayonni avtomatik boshqarish
- B) tashkiliy jarayonlarni boshqarish

V) kichik mexanizasiyalashgan asboblarni boshqarish

G) loyihalashni boshqarish

17. Datchiklar avtomatlarning qaysi qismiga taaluqli?

A) ta'minlash

B) ijrochi

V) oriyentator

G) sezgir

18. Ijrochi qurilmalar qanday vazifalarni amalga oshiradi?

A) avtomatik signallarni bajaradi

B) avtomatlarni xom ashyo bilan ta'minlaydi

V) avtomatik jarayonni nazorat qiladi

G) chiqayotgan signallarni avtomatik tekshiradi

19. Mahsulotlarni seriyalab ishlab chiqarishni qanday tushunasiz?

A) mahsulotni ma'lum chegarada, uncha ko'p bo'lmagan miqdorda ishlab chiqarish

B) ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatiga e'tiborni qaratish

V) avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonini rivojlantirish

G) mahsulotlarni bir necha minglab ishlab chiqarish

20. Avtomatlashtirish ishlarida ko'proq qanday siklda ishlaydigan qurilmalar qo'llaniladi?

A) mexanizasiyalashgan asboblarni

B) doimiy va davriy ravishda ishlaydigan qurilmalar

V) avtomat va yarimavtomatlar

G) uzlukli va uzluksiz ishlaydigan qurilmalar