

**фан
ҳақида
суҳбат-
лар**

Н. МУМИНОВ

**АВТОМАТЛАШТИРИШ
НИМА**



№ 10

фан
ҳақида
суҳбат-
лар

Н. МУМИНОВ

АВТОМАТЛАШТИРИШ НИМА



Ҳуқуқсозлик

СамСХИ

№

ТОШКЕНТ

«ЎЗБЕКИСТОН»

1986

Бер 9540

Тақризчилар:
техника фанлари доктори Н. Р. Юсупбеков
ва техника фанлари кандидати М. М. Мираъзамов.

Мўминов Н. А.
М 99 Автоматлаштириш нима.— Т.: Ўзбекистон,
1986.—23 б.

Брошюрада автоматларнинг келиб чиқиш тарихи, кўри-
нишлари ва уларнинг халқ хўжалиги турли тармоқларида
қўлланилиши ҳақида қисқача ҳикоя қилинади.

Брошюра кенг китобхонлар оммасига мўлжалланган.

Муминов Н. Что такое автоматизация.

ББК 65.9[2]04-5

№ 139—86
Навоий номли ЎзССР
Давлат кутубхонаси.

М	2404000000—62	86
	М 351 (04) 86	

Кундалик ҳаётимизда «автомат», «автоматик», «автоматик линия», «автомат станок», «автомат-телефон» ва шу каби сўзларни кўп ишлатамиз. Махсус қурилма тирқишидан танга ташлаб газета, открытка олишимиз мумкин. Муздек газ сув ичамиз. Уларни автомат бери деймиз. Хўш автоматнинг ўзи нима?

Автоматларнинг автоматик тарзда ишламайдиган бошқа қурилмалардан фарқи нима? Балки гап қурилмалар тузилишининг мураккаблигидадир?

Франциянинг кибернетика соҳасидаги талай монографиялар муаллифи Пьер Латилнинг айтишича машина ўзининг шахсий назорат қурилмаси билан жиҳозланган бўлса уни автоматизм билан боғлаш мумкин. П. Латиль таърифича ўз шахсий информациясини ўз иш бажарувчи органи орқали хабар қила олган механизмнигина автоматик дейиш мумкин. Ушбу таърифнинг тўғрилиги кейинчалик бошқа олимлар томонидан ҳам тасдиқланди.

Автомат деб аталувчи механизмнинг бошқалардан асосий фарқи шундаки, бундай механизмлар ўз ишини инсон иштирокисиз бажаради. Автоматизмнинг бундай тушунчаси «автомат» деган терминнинг бошланғич мазмунин билан мос тушади. Автомат деган сўз грекча «автоматос» — деган сўздан олинган бўлиб, «инсон таъсирисиз, ўз-ўзинча силжийди» деган маънони билдиради: Ушбу термин ҳозирги замон тилида ҳам шу мазмунни билдиради. Умуман олганда эса автомат тўғрисида биз қабул этган таъриф ҳам нисбийдир.

Табиатда жуда кўп турли-туман жараёнлар инсон хоҳиши ва унинг иштирокисиз содир бўлади. Бироқ

агар инсон онгли тарзда табиатнинг у ёки бу қонуниятларидан ўзининг иштирокисиз маълум операцияларни бажара оладиган қурилмалар бунёд этиш учун фойдаланса, у ҳолда инсон фақат автоматнигина конструкция қила олишгагина қодир бўла оларди, холос.

Шундай қилиб, автомат ва инсон орасидаги муносабат маълум даражада парадокс бўлиб қолаёпти, яъни автоматик қурилма бир томондан у ёки бу тарзда инсон иштирокини мажбурий тақозо этса, иккинчи томондан у ёки бу тарзда инсон иштирокини йўқотишни талаб этади. Ҳар қандай автомат инсон томонидан бунёд этилади, инсон томонидан ҳаракатга келтирилади, инсон томонидан олдиндан унинг зиммасига юклатилган топшириқни бажаради. Айни пайтда ҳар қандай автомат инсон иштирокисиз у ёки бу операцияни бажаради.

Лекин, автоматлар инсон иштирокисиз автомат бўла олмайди деган фикр, автоматик механизмлардаги айрим операциялар инсон иштирокисиз содир бўлади, деган фикрни инкор этмайди. Бу эса яна бир марта «автомат» ва «автоматизм» деган ибораларнинг нисбий эканлигидан далолат беради.

Бирор бир автоматик машина йўқки, уни том маънода автомат деб аталиши мумкин бўлсин ва шу билан бирга автоматик бўлмаган ҳар қандай машинада автоматизмнинг маълум элементлари бўлади. Лифтга тушган пассажир жуда оз энергия сарфлаб керакли кнопкани босиши натижасида лифт бошқарилиб, яъни автоматик ҳаракатлар содир бўлиб пассажир ўзига керакли қаватга кўтарилади.

Бошқарувчи автоматлар. Инсоннинг у ёки бу функциясини бажариши мумкин бўлган, бошқача қилиб айтганда мияни машина билан алмаштириш учун бўлган интилиш бундан узоқ вақт олдин пайдо бўлган.

Ҳозирги замон янги автоматик қурилмаларига диққат билан қаралса ва уларни ўтган замондаги машиналар билан таққосланса, янги автоматик қурилмалар фан ва техниканинг кўп асрлик ривожланиш оқибати эканлигини кўриш мумкин.

Бошланғич қурол-аслаҳа, асбоб-ускуна, турли хил қурилмаларни ишлаш ва ҳаракатлантириш принципи асосан табиатнинг бой ресурслари ва имконларига асосланган ҳолда бунёд этиларди. Бундай бошқариш

кўп ҳолларда катта қийинчилик ва хавф-хатар билан боғланган эди.

Инсон ўзи учун бошқариш масаласини енгиллашти-
ра оладими? Бу саволга аниқ ҳа деб жавоб бериш
мумкин. Инсон шундай мослама ва қурилмалар ўйлаб
топдики, ушбу мослама ва қурилмалар инсон иштиро-
кисиз ростлаш ва бошқариш имконини берди. Маълумки,
табиатдаги ҳамма жараёнлар бир-бири билан чамбар-
час боғланган. Табиат жараёнлари орасида сабаб-оқибат
алоқалари мавжуд. Ҳар қандай ҳодиса бошқаси
орқали вужудга келади, ҳар қандай жараён қандай-
дир бошқа жараён оқибати бўлади. Оқибатни келти-
риб чиқарувчи жараён эса сабаб бўлиб, у оқибатни
бошқаради. Шундай қилиб, табиатда тафаккур бўлма-
сада, унда ростлашга ўхшаш ҳодиса содир бўлади.
Ана шунинг натижасида, инсон айрим жараёнларни бе-
восита эмас, билвосита бошқариш имконига эга бўла-
ди. Бунга кўплаб мисоллар келтириш мумкин. Шамол,
сувнинг оқими, қуёшнинг таъсири ва шу кабилар ёр-
дамида бошқарилувчи жараёнлар бунга яққол мисол
бўла олади.

Фан ва техниканинг гуркираб ўсиши янгидан-янги
автоматик қурилмаларни бунёд этишга олиб келади.
Бундай қурилмалар ўз вақтида инсон мушкултини осон
қилиш билан бирга инсоннинг ўзига қарши бўлган
мақсадларда ҳам қўлланилган ва намоиш қилинган.
Бунёд этилган эшикни очиб-ёпиб турувчи «темир одам»,
механик барабанчи, автоматик тўқувчи, сартарош, бў-
ёқчи ва шу кабилар амалда инсонга кам ёрдам бериб,
уларнинг бирортаси ҳам инсоннинг бевосита иштироки-
ни йўққа чиқара олмаган.

Эски замонда автоматлар руҳонийлар томонидан
худо кучини кўрсатиш учун намоиш этилган. XVIII
асрга келиб эса ихтирочилар жазога тортилган. Айрим
олимлар ва ихтирочилар орасида инсон ва машина ўр-
тасида принципиал фарқ йўқ деган хулосага келганлар
ҳам бор эди.

Энг кам бошланғич энергия сарфлаб кўп иш бажар-
иш — бошқариш жараёнининг асосий мазмуни ҳисоб-
ланади.

Сув ва шамол каби бугунинг кучи ҳам инсон-
ларга азалдан маълум бўлган. Герон темир шарни ай-
лантиришда бугдан фойдаланган. XVIII асрдаёқ

буғ кучи билан ишловчи поршенли машиналар бунёд этилган эди. Ҳозирги замон буғ тарқатгичи ихтирочиси XVIII аср охири ва XIX асрнинг биринчи ярмида яшган инглиз механиги Джеймс Уатт эди.

Ҳисобловчи автоматлар. Автоматлаштириш эвазига бошқариш масаласини осонлаштириш мумкин, бироқ тафаккурлаш жараёни осонлашмайди.

Тафаккурлаш фаолиятининг энг оддийси ҳисоблашдир. У ҳам инсондан кўп вақт талаб этади. Оддий кўпайтириш операциясини (карра жадвални) тўлиқ ўзлаштириш учун кўп минг йиллар талаб этилган. Бунинг ҳеч ажабланарли жойи йўқ.

Олдин кишиларга ўз сигир, қўй, эчки ва шу кабиларини нечталигини ҳисоблашнинг ҳожати бўлмаган. Кейинчалик қўй эгаси қўйлари сонини бармоқлари билан, яна кейинроқ бошқа предметлар билан ифодалай бошлаган. Одамлар санаш вақтида бармоқларини буюкиб, тошларни эса маълум бир идишга соладилар. «Икки», «уч», «беш» ва шу каби тушунчалар предметларнинг турли хил сифатларини бир-биридан ажратишга имкон берадиган расмий тушунчадир. Бундай сифат кўрсаткичларни ҳисобга олиш тафаккурнинг мазмуний томонини ташкил этади. Шунинг учун ҳам предметлар орасидаги сон билан ифодаланувчи миқдорий нисбатлар расмий характерга эга. Арифметиканинг пайдо бўлиши ва тараққиёти худди шундай расмий нисбатларни топиш билан боғланган. Шу маънода олсак арифметикани расмий фан дейиш мумкин. Бундай ҳолат ҳисоблаш жараёнини энгиллаштирувчи приборларни бунёд этишда предметларни ҳисоблаш принциpidан фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

Қадимги грек ва римликлар бу мақсадда абакдан фойдаланганлар. Абаклар Ғарбий Европада XVIII асргача қўлланиб келинган. Бизга маълум бўлган чўтлар абакларга жуда ўхшаб кетади. XVIII асрга келиб муракаб бўлган ва катта сонларни нисбатан тезроқ қўша оладиган машиналар яратилди.

Таниқли француз физиги, математиги ва философи Блез Паскаль (1623—1662) ҳисоблаш машинасини ихтиро этди.

XVIII асрнинг охирида таниқли немис олими, философ ва математиги Г. В. Лейбниц тўрт арифметик амални бажаришга қодир бўлган арифмометрни яратди.

Ҳозирги замон арифмометрларининг кўпчилиги XIX аср охирида петербурглик инженер В. И. Однер томонидан яратилган арифмометр кўринишидадир.

Бундай асбобларни автоматик асбоблар деб аташ мумкинми? Маълум даражада бунга ҳа деб жавоб бериш ҳам мумкин. Инсон дастакни айлантиради-ю, ҳеч қандай ҳисоб қилмай кўпайтирилган амал натижасини ола беради. Бироқ ушбу асбобларни ўйлайди дейиш мумкин эмас. Бунда бу асбобни ихтиро қилувчи инсонгина ўйлайди, холос. Шу нарсага эътиборни жалб этиш керакки, ихтирочи ҳамиша табиатдаги мавжуд қонуниятларга таянади. Инсон ростловчи қурилмаларни бунёд этар экан, у турли хил жараён ва воқеликлар орасидаги сабабий боғланишлардан фойдаланади. Инсон ҳисоблаш машинасини конструкция қилишда турли хил предметларнинг миқдорий нисбати уларнинг сифат характеристикасига боғлиқ эмас деган фактга асосланади. Бошқа сўз билан айтганда ҳисоблашни автоматлаштиришни худди бошқаришдагидек, ўзида инсон фаолиятига ўхшаш жараёнларни мужассамлаштирган дагина амалга ошириш мумкин, холос.

Шу тариқа олимлар, ихтирочилар олдида ўйловчи, логик қурилмаларни бунёд этиш вазифаси намоён бўла бошлади.

Инсоният жамиятида жуда кўп турли-туман машина ва қурилмалар мавжуд. Ушбу машина ва қурилмаларнинг энг биринчисини ким ижод этганлигини аниқ айтиб бериш қийин. Биринчи ғилдирак, биринчи қуёш соатлари ва компас, биринчи поршенли ракета ва шу кабиларнинг келиб чиқиши ҳақида фақат архив маълумотларигина далолат бера олади.

Мисрда яшаган буюк грек механиги Герон Алесандро «Автоматлар ҳақида» китобини яратди. Ушбу китобда ўша вақтда маълум бўлган ҳамма қурилмалар ҳақида батафсил маълумот берилган. Бундан ташқари, Герон ўз асарида ўзи яратган автоматларни ҳам келтириб ўтган эди.

Тарихий маълумотлар шу нарсадан дарак берадики, Геронгача бир неча юз йил олдин грек Филан (византиялик) механикага бағишланган саккиз томлик асар яратган. Ушбу асарда автоматлар ҳақида ҳам ёзилган. Уша даврнинг ўзида, яъни бундан 2400 йил олдин философ Платоннинг боғида қўлида най ушлаган инсон

хайкали бор эди. Ҳар кун эрталаб бир вақтининг ўзида тошдан ясалган найчи Платоннинг ўқувчиларига ўрнидан туриб ўқишга бориш ҳақида сигнал берган. Бу бор йўғи оддий будильник бўлиб, бироқ тузилиши бўйича шубҳасиз киши эътиборини ўзига жалб қилган эди. Найчи фигураси бўш камера ва трубка билан боғланган эди. Бўш камеранинг устида яна бошқа камера бўлиб, унга катта идишдан томчилаб сув тушар эди. Суюқлик маълум бир даражага кўтарилганида, пастки камера йўлидаги клапанни очувчи механизм ишга тушар эди. Оқиб тушган сув камерадаги ҳавони най орқали сиқиб чиқариб, тошни фигурага интиштириб, сигнал чиқарар эди.

Автоматик қурилмалар соҳасидаги силжишлар ҳатто ўсиш вақтинчалик тўхтаган даврда ҳам давом этади. Икки юз йил олдин француз механиги Жак Вокансон ишлаб чиққан механик ўрдак катта шуҳратга сазовор бўлган эди. Талантли тадқиқотчи йирик қушнинг ажойиб ўхшашини яратган эди. Ўрдак товуш чиқарган, бошини тепага кўтариб, пастга туширган, қанотларини қоққан, донни чўқиган ва ҳатто уни ағдара билган ҳам.

Ўтган асрлар механиклари турли-туман «механик кишилар» (музикашунослар, сартарошлар, рақсчилар ва карта ўйновчилар) схемасини кўплаб ишлаганлар. Швецариялик соат усталари ота ва бола Дролар 1774 йилда Париждаги кўргазмада унча мураккаб бўлмаган расмларни чизадиган, қоғозга ёза оладиган «одам»ларни намоиш этганлар.

Бундай механик қурилмалар унчалик амалий аҳамиятга эга эмасди. Бироқ улар ҳамма даврда ҳам ўзига хос техника янгиликлари билан шуғулланган, ижод этган талантли кишиларнинг бўлганлигидан далолат беради. Илгари бунёд этилган жуда кўп инженерлик масалалари ва автоматлар тузиш ҳақидаги ихтиролар ҳозирги замон техникасининг асоси бўлиб ҳисобланади.

Автоматлар бўйича австралиялик мутахассиснинг айтишича, автоматлар ёши инсоният ёши билан тенгдир...

Табиатдан унинг сирларини юлиб олиш учун ҳозирги замон фанидан катта қурилмалар талаб этилади. Масалан, океан ва денгиз сирларини билиш учун махсус кема ва сув ости қурилмалари, фазони тадқиқ этиш

учун эса Ернинг сунъий йўлдошларини учирлиш керак. Академик Г. Н. Флеров даврий системадаги янги элементни кашф қилишга интилаганида ўн миллионлаб бошқа атомлар орасида пайдо бўлувчи бир атомни кашф қилган. Бунда тезлатгичлардан ташқари аниқ ярим ўтказгич ва кремнийли детекторларни ўз ичига олган, юқори сезгирли ва турғун импульс кучайтиргичлар билан жиҳозланган мураккаб аппаратга эҳтиёж туғилган.

СССР ва республика фанлар академияси илмий текшириш институтларида ўн минглаб турдаги приборлар ишлатилади. Булардан мингтадан кўпроғи илмий тадқиқотлар учун мўлжалланган. Мамлакатимиздаги чет эл ускуналаридан устун турадиган илмий-тадқиқот ускуналари ишлаб чиқарилмоқда. Бунга мисол қилиб жумладан, СССР Фанлар академияси муассасаларида ишлаб чиқилган спектрометрлар, ядро резонансининг импульслии диоспектрометрлари, аминокислотали анализаторлар ва бошқа кўринишдаги спектрометр ҳамда автоматик қурилмаларни келтириб ўтиш мумкин.

Ҳозирги замон қатор асбоблари приборсозлик, автоматлаштириш воситалари ва бошқа системалар министриликлари орқали бунёд қилинган.

Бироқ умуман олганда бизнинг илмий приборсозлигимиздаги аҳволни қониқарли деб бўлмайди. Ҳамма гап шундаки, саноат ишлаб чиқараётган кўп приборлар ҳозирги замон талабига жавоб бермаяпти. Айрим илмий-тадқиқот приборларини ишлаб чиқаришга умуман киришилмаган. Айниқса янги конструкцияларни ишлаб чиқаришда улардан кам қўлланилмоқда. Уларни жорий этиш учун кўп ойлар ва йиллар сарф бўлмоқда.

Илмий приборсозликни ташкил этиш муҳим ҳисобланади. Приборларни ишлаб чиқараётган конструкторлик бюрolari ва корхоналар фаолиятини бирлаштириш керак. Бу бир хил соҳада ишлаётган мутахассисларни йиғиш, тажриба алмашиш имконини беради. Агар ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ҳажми кам бўлса, конструкторлик бюросини бирлаштириш масаласини чуқур ўйлаб кўриш керак. Балки ҳар бир корхонада ва Академия системасидаги мутахассисларда ўз конструкторлик бюрolarини ташкил этиш керакдир.

Приборнинг жуда кўп узелларини унификация қи-

лиш муҳим тадбирлардан бири ҳисобланади. Бу нарса энг аввало ҳозирги замон тадқиқот аппаратураларидан 50 процентдан ошиғини эгалловчи электроникага боғлиқ типовой кучайтиргичларни, турғунлаштирилган ток бериш манбаъларини ва бошқа узелларни бунёд қилишни ва уларни унификациялашни тақозо этади.

Бунда СССР Министрлар Совети стандарт ва ўлчов приборлари Комитетининг роли ниҳоят каттадир.

Ҳозирги вақтда турли хил технологик жараёнларни бошқариш бўйича катта ишлар олиб борилмоқда ва шу сабабли автоматик бошқарув системалари ишлаб чиқарилмоқда. Бу системалар механика, машинасозлик ва кимё технологик жараёнларини бошқаришда қўлланилмоқда. Масалан, Кибернетика институти коллективи — Тошкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмаси коллективи билан биргаликда токарлик станокларида деталь аниқлигини ва иш унумдорлигини оширишга ёрдам берувчи автоматик бошқарув системаларини ишлаб чиқаришда актив иштирок этди.

Автоматик бошқарув системасининг электроника қисми механика қисмига қараганда анча қимматга тушиб, стандарт деталь ва узелларини топишда қийинчилик туғдиради. Станок учун ўрнатиладиган автоматик бошқарув системасининг баҳоси ўрта ҳисобда 400 сўмга тушса шунинг 300 сўмини электроника қисми ташкил этади. Яхши электроник тайёр деталь ва узеллардан иборат электрон схемани йиғиш учун бир ҳафта сарфласа, унинг деталларини топиб келишга 5—6 ой вақт кетади. Бу проблемаларни ишлаб чиқаришда илмий асослаб амалга ошириш учун катта тўсиқ бўлади. Ўртача ҳисоблар шу нарсадан далолат бераптики, ҳозирги металл кесиш станоклари умумий паркининг 10 процентини автоматик бошқарув системаси билан жиҳозланган станоклар ташкил этса, бир йилда 170 минг ишчини бошқа ишга ўтказиш имкони туғилар экан. Ана шундай катта аҳамиятга эга бўлган проблемани халқ хўжалигида бевосита ҳозирги тараққиёт нуқтани назаридан унча мураккаб бўлмаган приборлар туфайли амалга оширилмаётгани ачинарли ҳол, албатта.

Республикамиз илмий тадқиқот институтлари ва қатор корхоналарда мустақил тарзда тайёрланувчи приборларни ишлаб чиқаришни умумлаштириш катта иқ-

тисодий ва илмий самара беришига алоҳида эътибор бериш керак. Бир неча йил олдин СССР Фанлар академияси Президиуми томонидан янги приборларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш учун марказлаштирилган фонди тузилди: ана шу фонд орқали кенг тартибда қўлланилувчи янги конструкция таклиф этган институтларга маблағ ажратилади.

Космик кемадан тортиб, қишлоқ хўжалик машиналарига, атом электр станциясидан то локомотивларига, китобдан телевизорга, пойабзалдан бош кийимга, болалар ўйинчоғидан нонгача бўлган жами нарсалар аниқ деталлардан ташкил топган турли хил станокларда инсон қўли билан яратилади.

Кейинги 45 йил мобайнида Москвадаги Металл кесиш станоклари илмий тадқиқот ва тажриба институти (ЭНИМС) ва қатор олий ўқув юртлари машинасозлик технологияси лабораторияларида турли хил станокларнинг аниқ деталь ишлаб чиқаришга мувофиқлигини ошириш йўлида мақтовга лойиқ ишлар қилинди. Институтлар асосан ишлаб чиқарилаётган станок қисмлари геометрик шакли аниқлигини ошириш ҳисобига маҳсулот сифатини яхшилаш масалалари билан шуғулланиб келдилар ва шуғулланмоқдалар. Аммо ҳар қандай аниқликдаги станок ҳам маълум вақт фойдаланилгач, деталлари сўйилади, унинг ёрдамида ишлов берилувчи маҳсулотларнинг охириги аниқлик кўрсаткичларида салбий ўзгариш юз беради. Шу тариқа ишлов берилган шакл аниқлиги ёмонлашиб бориши ўз навбатида, шу маҳсулотни ишлаб чиқаришга кўп меҳнат сарф қилинишига сабаб бўлади.

Машинасозлик халқ хўжалик тармоқларининг барчаси учун бош технолог ҳисобланади. Шунинг учун фан ва техниканинг янги ютуқлари асосида янги технологик жараёнларни мунтазам ишлаб чиқариш керак.

Ҳозирги замон машинасозлигининг ҳал қилувчи масалаларидан бири, маҳсулот сифатини таъминлайдиган кўрсаткичларидан асосийси, унинг геометрик шакл аниқлигидир. Маҳсулот аниқлигига бўлган талаб тўхтовсиз ўсиб бормоқда.

Баъзи бир ҳозирги замон машина деталлари ва приборларини допуск чегарасидан чиқиб кетмайдиган, 0,0002 мм оғиш билан тайёрлаш керак. Ҳа, 0,2 мкм аниқликда! Микрон деб аталувчи катталикини тасаввур

қилиш унчалик осон эмас. Соч толасининг йўғонлиги 30 дан 60 микронгача бўлади. Сунъий тола ипининг йўғонлиги бундан ҳам ингичка бўлиб, 20—40 микронга, ипак толасининг йўғонлиги 12—15 микронга, микроскопик организмлар — бактерияларни ўлчами — 1—5 микронга тўғри келади. Машинасозларга мана шундай миқдорлар билан ишлашга тўғри келади. Шунинг учун машина ва унинг деталлари аниқлик ҳисоб лойиҳаларини ишлаб чиқариш ва мукаммаллаштиришдан ташқари, машина деталларига берилган аниқликни таъминлай олишимиз ҳам керак.

Станокларда ишлов берилувчи деталлар аниқлигини оширишнинг кўпчиликка маълум методлари қуйидагилар: станок, мослама, кесиш асбоблари ва деталь статик аниқлиги ва ўзгармаслигини ошириш, ҳароратнинг барқарорлиги; ўлчами ёйилишини тиклаш учун актив назоратдан фойдаланиш ва бошқалар.

1947 йилдаёқ РСФСРда хизмат кўрсатган фан ва техника арбоби, техника фанлари доктори, профессор Борис Сергеевич Балакшин томонидан ишлов берилувчи деталлар базаларига нисбатан эластик силжишларни вужудга келтирувчи кесиш кучининг ўзгариши ишлов бериш аниқлиги ва унумдорлигига таъсир ўтказувчи асосий фактордир, деган фикр айтилган эди.

Москва станок-асбобсозлик институти (Мосстанкин) машинасозлик технологияси кафедрасининг мудир профессор Б. С. Балакшин илмий ходимлар ҳамкорлигида 1957 йил янги йўналишда иш олиб борди. Станокларда ишлов бериладиган маҳсулот аниқлигини унинг ўз қисми ва деталларида ишлов бериш жараёнида содир бўладиган эластик силжишларни бошқариш эвазига ошириш кўзда тутилди.

Мосстанкин машинасозлик лабораториясида олиб борилган тадқиқотлар СМАД системасида деталга ишлов беришда вужудга келувчи ўзаро боғланишларни тўлиқ тушунишга ёрдам берибгина қолмай, хатоликларнинг ҳосил бўлиш механизминини ҳам очиб берди. Буларнинг ҳаммаси СМАД системасида содир бўлувчи эластик силжишларни ва шу силжишларни ишлов берилаётган деталь аниқлиги ҳамда иш унумдорлигини ошириш мақсадида бошқариш воситаларини топиш масаласини кўндаланг қилиб қўйди. Б. С. Балакшин 1961 йили шундай деб ёзган эди: «Эквивалент

куч миқдорини актив назорат ҳамкорлигида бошқаришни автоматлаштириш СМАД системасини берилган аниқлик ва унумдорликдаги деталларга ишлов бериш учун тўлиқ автоматлаштириш имконини беради. Бу ишчи меҳнатини сифат нуқтаи назаридан ўзгартирибгина қолмай, бир вақтда бир неча станокда ишлаш имкони туғилиши эвазига меҳнат унумдорлигини оширади. Шундай қилиб, СМАД технологик системасига муносиб приборларни ўрнатиб, станокларда олиб бориловчи технологик жараёнлар, ҳаракатини бошқариш даражасини автомобиль, самолёт ва шунга ўхшаш машиналарни бошқариш даражасига кўтариб, ишлов бериловчи деталлар аниқлигини, ускуналар ҳамда меҳнат унумдорлигини ошириш мумкин».

Ҳақиқатдан ҳам машинани бошқарувчи шофёр дам симофорга, дам бензин сарфини кўрсатувчи шкалага, дам йўл тузилишига синчиклаб назар ташлаб боради ва шунга қараб машинанинг тезлигини оширади ёки камайтиради. Шифокор касалнинг юрак уриши, ҳарорати ва бошқа ҳолатига қараб дори-дармон белгилайди. Худди шу сингари станок олдида туриб деталь кесаетган ишчига ҳам ёрдам берувчи аниқлик воситалари керак. Демак, СМАД системасидаги эластик силжишларни автоматик бошқариш халқ хўжалиги учун катта аҳамиятга эга.

Мосстанкин машинасозлик технологияси лабораториясида яратилган эластик силжишларни бошқарув системалари Москвадаги Оржоникидзе номли металл кесиш станоклари заводида, Челябинск тракторсозлик заводида, Урта Волга металл кесиш станоклари заводида, Москвадаги «Красный пролетарий» ҳамда махсус силлиқлаш станоклари заводларида, бошқа қатор корхона ҳамда конструкторлик бюроларида муваффақиятли жорий этилмоқда. Ана шу йўлланма асосида Ленинград, Челябинск, Ульяновск, Красноярск, Тошкент ва Узоқ Шарқ политехника институтлари олимлари ҳам иш олиб бормоқдалар.

Деталга ишлов бериш жараёнида содир бўладиган эластик силжишларни бошқариш токарлик, фрезерлик, йўниб ишлаш, силлиқлаш ва бошқа қатор станокларда амалга оширилмоқда.

Ҳозирги вақтда биз механизациялаштириш, автоматлаштириш, бошқарув каби сўзларни тез-тез матбу-

отда ўқиб, радио ва телевизорда эшитиб турибмиз. Бунга сабаб бор. Чунки ҳаётимиз, келажагимизни ана шу нарсаларсиз тасаввур қилиб бўлмайди.

Автоматлар халқ хўжалигининг деярли ҳамма тармоқларида, айниқса машинасозлик ва асбобсозликда кенг қўлланилмоқда.

Кейинги вақтда машинасозликда оддий «станок-автомат», «автоматик линия», «автоматик бошқарув» деган сўзлар билан бир қаторда «цех-автомат» ва ҳатто «завод-автомат» деган сўзлар ҳам тез-тез ишлатилиб турибди.

Автоматик тарзда машина бирикмаларини ишлаб чиқараётган корхоналар ҳам мавжуд. Мисол учун Москвадаги биринчи Давлат подшипник заводининг автоматик цехини олайлик. Унда параллель ишловчи автоматик линиялар бор. Уларнинг бирида золдирли, иккинчисидан эса роликли подшипниклар тайёрланади. Ҳар бирингиз оддий велосипеддаги подшипникни ва унинг ичидаги золдирларни кўргансиз. Ана шу золдирлар ўлчами бир хил бўлиши керак. Заводда ана шу золдирларни ўз ўлчами бўйича аниқ группаларга ажратадиган автоматлар мавжуд. Цех-автоматда 1000 га яқин турли иш бажарадиган автомат станокларнинг ҳаммаси ўз вазифасини ўтайди. Уларнинг бири келиб тушаётган заготовкларни кесади, иккинчиси айланасини олади, учинчиси пармалайди, тўртинчиси тоблайди, бешинчиси жилвалайди ва ҳ. к. Шу тартибда жонсиз сеҳргарлар подшипникларни йиғиб, унинг иш қобилиятини текшириб, мойлаб, тайёр ҳолда технолог қўлига чиқариб беради.

Ҳозирги замон автоматик қурилмалари катта ва юқори аниқликда ҳаракат этадилар.

Инсоният пайдо бўлгандан бери ариқ ва дарёлардаги сув, ўрмонлардаги ҳайвонлар, фазодаги қушлар ҳаракати тезлигига ўрганиб келган. Инсон асаб системаси механизми ҳам шу тезликларга мослашиб қолган.

Тажрибалар шу нарсадан далолат берадики, ахборотни қабул қилиб, маълум ҳаракатга солгунча ўтадиган вақт 0,1 секунддан кам эмас экан. Инсон табиий тезликлар билан иш кўрганда ушбу вақт етарли бўлиб ҳисобланар эди.

Ҳозирги замон техникаси ва қурилмаларидаги тезликлар юз ва минг марта ортиб кетди. Замонавий ре-

актив самолётлар соатига 3 минг километр тезлик билан учади. Ернинг сунъий йўлдошини орбитага чиқариш учун унинг тезлиги секундига 8 км., яъни соатига қарийб 29 минг километр бўлиши керак. Биринчи учирилган самолёт тезлиги соатига 40 км бўлган бўлса, ҳозирги замон космик кемалари тезлиги соатига 40 минг километр дир. Агар ҳозирги замон реактив самолёти парвози вақтида ундан 150 км нарида булут орасида бошқа самолёт чиқиб қолса, учувчилар керакли маневрни амалга оширишга улгурмай қоладилар.

Техникавий системаларда назорат этилувчи ва ростланувчи миқдорларни кейинчалик қайта ишлаш ёки масофага узатиш учун турли хил датчиклар — термометрлар, термопаралар, манометрлар, тензодатчиклар ва шу кабилардан фойдаланилади. Ушбу датчикларга қўйилувчи асосий талаб юқори сезгирлик дир. Бундан ташқари автоматик бошқарув системасининг бошқа элементларига қараганда датчиклар эксплуатациянинг оғир шаронтида ишлайди. Датчиклар бевосита назорат объектига ўрнатилган бўлиб, ҳар доним ўзгарувчан ҳарорат, босим, атмосфера ва шу кабилар таъсири остида бўлади. Ушбу шарт-шароитлар эса ўз навбатида автоматик бошқарув системасини тузилиш принципи, конструктив элементлари ва материалларини юқори эксплуатация ишончлилиги нуқтаи назардан синчиклаб танлаш кераклигини тақозо этади.

Тирик организмлардаги биологик қайта ўзгартгичлар техник ўзгартгичларга қараганда фикрлаш асосида юқори сезгирлик ва ишончликка эга. Айрим баликлар сувдаги 0,003 кв/ммга тенг электр майдони ўзгаришини сезишлари мумкин. Илоннинг кўзи билан бурун тешиги оралиғида шундай орган борки, у ўз юзасидаги $0,001^{\circ}$ ҳарорат ўзгаришини сеза олади.

Капитал ремонтдан чиққан двигателлар якорининг диэлектрик мустаҳкамлигини синашда илгари бирмунча ноаниқликларга йўл қўйиларди. Юқори кучланишли ток ёрдамида синусондал шаклдаги бу синаш усули кўпгина двигателларнинг брак бўлишига олиб келарди.

Яқинда конструкторлар бунинг иложини топишди. Дастлаб Тошкент тепловоз-вагон ремонт заводида қўлланилган бу тажриба яхши натижа берди. У изоляциянинг диэлектрик мустаҳкамлигини текширибгина

қолмай, балки электродвигатель якорининг секцияларидаги камчиликларни ҳам топади.

ОВЗП—1 қурилмасининг ишлаб чиқаришга жорий этилиши, капитал ремонтдан сўнг изоляцияни мукамал синаш имконини берди.

Гоят юксак частотали ток ёрдамида абадий музлик ерда тез ва оз харж билан темир-бетон қозиқлар уриш мумкин. Ленинград кончилик институти тоғ жинсларини кавлаш кафедрасининг мутахассислари Заполярьедаги бинокорлар учун шундай оригинал қурилма ишлаб чиқдилар.

Ҳозирга қадар фундаментга қозиқ қоқиш узоқ шимол шароитларида бино қуришнинг машаққатли проблемаларидан бири бўлиб келарди. Бунинг учун ҳар бир қозиққа алоҳида қудуқ кавлаш ёки музлик ерни неча ойлаб эритишга тўғри келарди, ленинградлик олимлар ичи ғовак темир-бетон қозиқни электромагнит энергия чиқарувчи махсус учлик билан таъминладилар. Ер юзидаги генераторлардан шу учликка берилган юксак частотали ток натижасида у муз ерга худди жуводиздек кириб кетади.

Янги усул Заполярьедаги қурилишларда синовдан яхши ўтди. Олимлар аралаш типдаги проходка асбоби-ни яшашда ҳам шу ғоядан фойдаландилар. Бундай асбобда бевосита кески юзидан энергия таралади. Бундай «оташнафас» қурилмалар экскаватор чўмичларига, проходка комбайнларининг роторларига ва кончиликдаги бошқа машиналарга ўрнатилиши мумкин.

Рига политехника институтининг олимлари энергосистемаларнинг иш пухталигини оширадиган қурилма яратдилар. Автомат диспетчернинг дастлабки синовлари у ҳар қандай қийин вазиятда ҳам беҳато ишлай олишини кўрсатди. Имтиҳонда автоматга энергия таъминотига тааллуқли анча қийин вазифа берилди: ҳалқадаги электр станциялардан бири «ишдан чиқарилди». Шундай ҳолларда энергетиклар бутун системани авариядан қутқариб қолиш учун шошилиш чоралар кўрадилар. Бу ишни инженер-техник ходимлар аралашувисиз автомат ҳам бажарди. Автомат халқ хўжалиги учун аҳамияти озроқ бўлган объектлардан бошлаб энергия истеъмолчиларини навбатма-навбат узиб чиқаверди ва тармоқда нормал частота тикланди, авария вазияти йўқотилди.

Мантикий элементларга асосланган қурилмани осонгина турли программаларга солиш мумкин. Энергосистемаларнинг шу электр қалқони конструкцияси ихтиро деб топилди. Ригадаги «Латвэнерго» заводи кўплаб ишлаб чиқаришни ўзлаштирди ва улар катта-катта подстанцияларга ўрнатилди.

Лазер установкалари, шунингдек скрейпер ва экскаваторларни автомат бошқариш мустақил системалари мамлакат мелiorация қурилишларида кенг ёйилди. Шундай установкалар билан ускуналанган машиналар Ўрта Осиё ва Ўзоқ Шарқ қурилишларида синаб кўрилмоқда ва муваффақиятли жорий этилмоқда.

Лазер нури фото қабул қурилмаси орқали машинага бехато ва нуқсонсиз команда бериб, иш ғоятда аниқ ва сифатли чиқишини таъминлайди. Машинани бошқариш енгиллашади, меҳнат унумдорлиги эса 25—40 процент кўтарилади.

Клюшченко номли Челябинск йўл машиналари заводи «Стабилоплан—1» автомат бошқариш мустақил системаси билан таъминланган скрейперлар тайёрлаб чиқармоқда.

Бу система самарадорлиги жиҳатидан лазер қурилмасига барабарлашади. У олдиндан берилган программа бўйича машинанинг иш органларини автомат тарзда бошқаради. «Стабилаплан—1» билан ускуналанган механизмлар Кубань, Ўзбекистондаги Қарши чўли, Повольжье мелiorация қурилишларида ишлаб турибди.

Лазер қурилмалари ва автомат бошқариш системалари бошқа машиналарда ҳам қўлланилмоқда. Шундай қурилмалар билан таъминланган кувур ётқизувчи экскаваторлар синаб кўрилди. Бошқаришни автоматлаш ҳисобигагина уларнинг иш унуми уч-тўрт барабар кўпайди.

Ҳозир ҳамма янги механизмлар конструкциясига автомат бошқариш мустақил системаси ёки лазер қурилмалари киритилмоқда.

Республикамизда пасти-баланд жойлар кўп. Бундай ерларда экин етиштириш осон эмас. Маботдо юқорига сув олиб чиқилган тақдирда ҳам унинг оқавасини жиловлаш қийин бўлади. Бунинг устига иқлимимиз иссиқ бўлгани учун ҳар қандай сувнинг жуда кўп қисми буғланиб, нобуд бўлиб кетади. Ижодкорлар иложи борица сувдан унумли фойдаланиш, қолаверса сув чиқа-

риш қийин бўлган жойларни боғу-бўстонга айлантириш учун ер ости суғориш усулини таклиф этмоқдалар. Меҳнат Қизил Байроқ орденли Ўрта Осиё ирригация илмий-текшириш институтининг суғориш техникаси бўйича илмий тадқиқот станцияси ижодкорлари бунинг устида кўп йиллардан бери иш олиб бормоқдалар. Суғориш техникаси станциясида талай вақтдан бери жиддий тажрибалар олиб борилмоқда.

Янги усул қўлланилганда бир киши юзлаб гектар жойни автомат усулда суғориш имконига эга бўлади. Ягона резервуарга уланган полиэтилен қувурчалар бутун майдонга ётқизиб чиқилади. Маълум тартиб билан жойлашган махсус «тўшакчалар»да доимо сув сақланиб туради. Ер ўзига керакли намни сўриб олгач идишлар яна автоматик равишда сувга тўлдирилади. Техника билан қуролланган мироб керак пайтида экинларини суғориб тураверади. Бунда культивация қилиб, тупроқни юмшатишнинг ҳам, қатқалоқни йўқотишнинг ҳам зарурати қолмайди. Бу билан аввало меҳнат тежалади. Қолаверса, ўсимликнинг илдизига панд етиш хавфи йўқолади. Станцияда махсус участка ажратилиб, нотекис жойларга «Куба қироли» ҳамда «Мармар» тарвузлари, «Ичқизил» ҳамда «Кўкча» қовунлари экилди. Нотекис майдонга атайлаб кечиктириб экилган қовун ва тарвузлар жуда тез авж олди. 50—55 сантиметр чуқурликда жойлашган «тувакчалар» уларни ўз вақтида суғориб турди. Шуниси ҳам борки, ариқ тортиб экилганида тез кўпайиб кетадиган бегона ўтлар, бу сафар жуда кам бўлди. Натижада қовун паллаклари бақувват ўсди. 7 майдан 26 августгача бўлган муддат ичида полиз уч марта суғорилди. Натижа кўнгилдагидек бўлди. Ҳар гектар ердан 40 тоннадан ортиқ ҳосил олинди.

Ер остидан суғориш усулини полиз экинлари учун эмас, барча ўсимликлар учун қўллаш мумкин. Бу борада олма, нок, олхўри, ўрик, беҳи сингари дарахтларни суғориш катта самаралар бермоқда. Шу сабаб бу усулнинг келажаги порлоқ, деб ишонч билан айтиш мумкин.

Автомат деталлар турли хил бирикмалардан ташкил топган бўлади. Шунинг учун автоматнинг самарали ишлаши уни ташкил этган деталлар нимадан ясалганига ҳам боғлиқдир.

Умуман, инсоният тараққиёти, маданиятнинг ривожланиши ҳамisha инсон эга бўлган материалларга бевосита боғлиқ бўлган. Тош даври, бронза даври, темир даври бунинг ёрқин гувоҳи бўлиши мумкин. 19 асрдан бошлаб техника тараққиёти даражасини акс эттириш учун энергетик характерга эга бўлган янги терминлар ишлатила бошланди. Буғ машинаси ихтиро этилганидан сўнг буғ асри, кейинчалик электр асри вужудга келди. Ҳозир эса атом асрида яшамоқдамиз.

Бироқ бизнинг XX асримиз фақат атом асри деб аталмайди. Полимерлар, ярим ўтказгичлар, юқори мустаҳкамликдаги қотишмалар, юқори аниқликдаги моддалар фан ва техника ривожининг асосий омили бўлиб ҳисобланади. Маълумки, таниқли ихтирочи Эдисон электр лампочкасини бунёд этиш устида бош қотириб асосий вақтни тобланиш сими материални топишга сарф этиб, оқибат натижада ўттиз мингдан ортиқ моддани синаб чиққан.

Конструкциян материаллар ичида металллар алоҳида ўрин тутати. Металлургия тараққиёти даражаси урушлар тақдирини ҳал этгани ҳақида тарих гувоҳлик беради.

Тахминан XIX асргача турли металллар жуда юқори ҳарорат ва босимсиз, агрессив кимёвий таъсирларсиз ишлаганлар. XX асрга келиб бу ҳол ўзгарди. Ракета ва кучли турбиналар, атомли реакторлар ва товушдан тез учар самолётларни бунёд этиш учун иссиқликка чидамли, кимёвий мустаҳкам, катта юкланиш ва босимга бардош берадиган материаллар талаб этиларди. Шунинг учун ҳам конструкциян материаллар пишиқлигини ошириш фан ва техниканинг бош масалаларидан бири бўлиб қолди. Ушбу йўлланмадаги жуда кўп тадқиқотлар қаттиқ жисм мустаҳкамлигини адсорбция йўли билан пасайтиришга бағишланганини қайд этмоқ керак.

Молекула ёки конларни ҳаво ёки эритмалардан қаттиқ жисмда ютилиши — диффузион ҳодисадир. Газларни ёки эритмалардан ионларни ҳамда молекулаларни қаттиқ жисмда ютилишида икки турли ҳодиса кўзга ташланиши мумкин. Ион ёки молекула қаттиқ жисмининг ички қисмига ўтиб ҳажми ёки унинг юзасида ютилиши мумкин. Агар модда заррачаси қаттиқ жисм

ҳажмида ютилса — абсорбция, юзасида ютилса — адсорбция дейилади.

Газ ёки бирор моддани ютаётган қаттиқ жисм адсорбент ёки сорбент, ютилаётган модда эса адсорбат дейилади. Шундай қилиб, адсорбция деганда газларни ёки суюқликдаги молекулаларни қаттиқ жисм юзасида, газ ва суюқликнинг қаттиқ жисм юзаси билан чегарасида концентрацияланишни тушунилади. Молекула, нон суюқлик ҳажмидан адсорбент юзасига яқинлашгач, адсорбент юзаси томонидан тортилади, натижада адсорбент юзаси бир қатор суюқликдаги ёки газдаги молекулалар билан қопланади. Ўзгармас ҳароратдаги ютилиш босим ёки концентрация ошиши билан ошади.

Қаттиқ жисмлар мустаҳкамлигини адсорбция усули билан пасайтиришни илмий адабиётларда академик П. А. Ребиндер самараси деб юритилади. Чунки ушбу ҳодисани биринчи бўлиб назарий жиҳатдан асослаган ва очган киши — совет олими Ребиндердир. Бундай ҳодисанинг асосий характерли хусусияти шундан иборатки, адсорбцион — актив моддалар ёрдамида материаллар мустаҳкамлиги жуда тез тарзда пасаяди ва шу билан бирга материал сифатини янада ошириш имконини беради.

Ушбу қисқа маълумотдан нима учун олимларимиз материал мустаҳкамлигини ошириш ўрнига уни камайитириш йўлини изламоқдалар, деган ҳақли ва ҳайратли савол туғилиши мумкин. Саволга қуйидагича жавоб бериш мумкин. Ушбу тадқиқот натижалари фақат илм учунгина эмас, балки амалий масалаларни ҳал этиш учун ҳам муҳимдир.

Биринчидан, ҳар бир инженер-лойнҳачи машина, прибор, аппарат ва ҳар қандай тайёрланиши керак бўлган конструкция материалига ташқи муҳит таъсирини билиши керак. Айрим шароитда аъло даражада хизмат қиладиган материал, бошқа шароитда яроқсиз бўлиб қолиши мумкин. Ҳаётдан маълумки, жуда керакли деталлар ва бутун конструкциялар муддатидан илгари ишдан чиқа бошлаган мисоллар кўп. Бунга сабаб шуки, уни лойнҳалашда адсорбцион-актив моддалар таъсири ҳисобга олинмаган. Мустаҳкамликни камайитиришни адсорбцион ҳолатини билиб, фақат материални

тўғри танлабгина қолмай ҳатто уни муҳофаза этиш чораларини ҳам ишлаб чиқиш мумкин.

Материал қанча мустаҳкам бўлса, унга ишлов бериш шунчалик кўп куч талаб этилиши аниқ. Адсорбцион — актив моддалар ёрдамида эса материалларга босим остида ёки кесиб ишлов бериш тоғ жинсларини бурғилаш ва шу каби жараёнларни жадаллаштириш мумкин.

Бу масаланинг иккинчи томони. Учунчидан, табиатдаги хоҳлаган ҳодисани чуқур ўрганилса, у техника тараққиётининг кутилмаган мутлоқ янги йўллари очиқ берганини аниқлаш қийин эмас. Мустаҳкамликни пасайтиришнинг адсорбцион самараси ана шу умумий қонуниятга бўйсунушига ҳеч шубҳа йўқ.

Маълумки, икки юза орасидаги ишқаланишни камайтириш учун қаттиқ, суюқ ва газ кўрнинидаги мойлаш суюқликлари қўлланилади.

Ҳар қандай, ҳатто сайқалланган юза ҳам микро ғадир-будирликларга эгадир. Иккита шундай юзани бир-бирига яқинлаштирилганда юза қатламини ташкил этувчи атомлар орасида шундай катта тортиш кучи вужудга келадики, айрим вақтларда микро ғадир-будирликлар худди пайванддек бўлиб туюлади. Бир юза бўйича сурилиш жараёни ишқаланиш юзаларининг чексиз миқдордаги пайвандланиши ва ажралиши билан кузатиб борилади. Натижада ҳатто кичик юкланиш бўлганида ҳам юза қатламининг деформацияланиши юз беради. Ишқаланиш мобайнида юза деформацияси шу даражага бориш мумкинки, агар махсус чоралар кўрилмаса юза катта қисмининг пайвандланиши содир бўлиб материалнинг тешилишига ёки муддатдан илгари ейилишга олиб келади. Ана шу ишқаланиш юзаларини сақлаб қолиш мақсадида уларни юпқа мойлаш моддалари билан қопланади.

Тажриба шуни кўрсатдики, энг яхши мойлаш суюқлиги юзага таъсир этувчи актив моддалардир. Ҳақиқатдан ҳам ушбу актив моддалар озод юзага адсорбцияланиб мустаҳкам парда ҳосил этади. Ушбу пардани ишқаланиш юзаси билан бирлашиш мустаҳкамлиги айниқса юзалар катта босим остида бўлганида муҳимдир. Чунки юза билан маҳкам боғланмаган мойлаш суюқлиги тезда сиқиб чиқарилиб юборилади ва у ҳолида юзалараро ишқаланиш ҳам тезда ўсади. Шунинг

учун юзага таъсир этувчи актив мойлаш суюқликлари асосан металлларга босим остида ишлов беришда кўп қўлланилади. Юпқа қиринди олиб кескич билан металлларга механик ишлов берилганда мойлаб-совитиш суюқликларининг ижобий таъсири бениҳоядир. Мойлаш суюқликлари айниқса пластик металлларни кесиш ишларида катта самара беради. Масалан, пўлатга механик ишлов беришда мойлаш-совитиш суюқлигини ишлатиш кесиш тезлигини 35—40 процент ошириш имконини берса, қўнғир чўянга механик ишлов беришда 10—15 процентгагина ошади, холос. Металлларга қаттиқ қотишмали асбоб билан ишлов беришда ҳам юза-актив моддалари самараси сезиларсиз бўлади. Муҳими шундаки, юза-актив моддаларини қўллашда кесувчи асбоб анча секин ейилади. Бундан ташқари кесиш асбобларида ўзи-ўзини чархлаш хоссаси вужудга келади. Металларни силлиқлаш ва сайқаллашда юза-актив моддаларини қўлланилиши фақат унумдорликни оширибгина қолмай, балки буюм юзаси сифатини ҳам таъминлаб беради.

Пленкани дориламасдан, унда ёруғлик туриб қолишидан чўчимасдан бунинг устига секунднинг ўндан бир неча улуши ичида фотосурат ёки кинокадр ҳосил қилиб бўлмасмикин? Кўплар бу саволга рад жавоб бердилар. Лекин бу хато қарашдир. Тасвирий фототермопластик ёзув усули билан шундай кадрларни рўёбга чиқариш мумкин. Фотография жараёнининг шу принциппал янги усули Кишинев Давлат университетида физика-математика фанлари доктори Л. И. Панасик раҳбарлигида ишлаб чиқилди.

Телекамера объективи олдида — тўқ сарғиш, слайдга ўхшаш фотоплёнка туради. Камера телевизор улалиши билан унга олинган фильм кадрлари экранда пайдо бўлади. Ҳозирча бу ишлар тажриба тариқасида ўтказилмоқда. Келажакда эса ҳозиргина ёзилган тик турган ёки ҳаракатдаги тасвир, чизма, ҳар қандай буюмларни шу заҳоти эфирга ва экранга юбориш имконияти пайдо бўлади. Кераксиз тасвирий ўчириб, фотоплёнкадан магнитофон лентаси сингарни кўп марта фойдаланиш мумкин. Ундан 250 мартадан ортиқ фойдаланса бўлаверади.

Ленинградлик олимлар ишлаб чиққан шишасимон ним ўтказгич материал — ёруғлик нурланишининг иде-

ал регистратори туфайли шу янгилик пайдо бўлди. Кишиневлик физиклар янги фотоплёнкада шуни ишлатдилар, термопластик ҳам унинг таркибий моддаларидан бўлиб қолди. Бу ерда тахчил кумушга тамомилла барҳам берилди. Пленкани сезгир қилувчи галленид — кумуш қатлами вазифасини ним ўтказгич материал бажарадиган бўлди.

Нигматулла Муминов

ЧТО ТАКОЕ
АВТОМАТИЗАЦИЯ

На узбекском языке

Издательство «Узбекистан»,
1986, 700129, Ташкент
ул. Навои 30.

Редактор Р. Шомансурова
Техредактор Т. Харитонов
Корректор Т. Ниёзов

ИБ 3625

Теришга берилди 22.10.85. Босишга
рухсат этилди 5.03.86. Р—14549.
Формати $84 \times 108 \frac{1}{32}$ босма қоғо-
зига «Литературная» гарнитурада
юқори босма усулида босилди.
Шартли босма листи 1,26. Шартли
кр.-отт. 1,47. Нашр листи 1,13. Тира-
жи 5496. Заказ № 2192. Баҳо-
си 4 т.

«Узбекистон» нашриёти 700129, Тош-
кент, Навоий кўчаси, 30. Нашр
№ 365—85.

Ўзбекистон Компартияси Марказий
Комитети нашриётининг Меҳнат Ғи-
зил Байроқ ордени босмахонаси,
ГСП. Тошкент, Ленин кўчаси, 41.

152

4 т.

Инд. 75423

«ЎЗБЕКИСТОН» НАШРИЁТИ