

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

Қўл ёзма ҳуқуқида

УДК 65.0

Садиқов Муҳаммаджон Қахарович

**“ЎЗАВТОСАНОАТ” АҚ КОРХОНАЛАРИДА SPC (STATISTICAL
PROCESS CONTROL - ЖАРАЁНЛАРНИ СТАТИСТИК
БОШҚАРИШ) УСУЛИНИ СИФАТНИ ТАЪМИНЛАШДА ҚЎЛЛАШ**

5A310902 – “Метрология, стандартлаштириш ва сифатни бошқариш
(саноат)” мутахассислиги бўйича магистр академик даражасини олиш учун

ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар:

т.ф.н. А.Э.Тешабоев

Андижон – 2015

МУНДАРИЖА

Кириш.....	4
I Боб. Замонавий автомобилсозликда ишлаб чиқариш сифатни таъминлаш ва жараёнларни статистик бошқариш ва унинг тарихи.....	8
1. Замонавий автомобилсозликда ишлаб чиқаришни ўзига хос хусусиятлари.....	8
2. Автомобилсоз корхоналарда сифатни таъминлаш йўллари.....	14
3. SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг яратилиш тарихи....	22
4. Ишлаб чиқаришда стандартларнинг ўрни.....	25
I боб бўйича хулоса.....	30
II Боб. SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг аҳамияти ва унинг тадқиқот шархи.....	31
1. SPC жараёнларни статистик бошқариш дастаклари тавсифи.....	31
2. Замонавий корхоналарда жараёнларни статистик бошқарувига талабларни шакллантириш.....	44
3. Автомобилсозлик корхоналарда SPC жараёнларни статистик бошқаришни жорий этиш.....	47
4. SPC жараёнларни статистик бошқариш ва MSA ўлчаш тизимини таҳлиллашни тушиниш ва тадбиқ этиш.....	50
II боб бўйича хулоса.....	58

III-боб. “Ўзавтосаноат” АК корхоналарида автомобил кузовини сифатни статистик назорат қилиш тадқиқоти ва самарадорлиги.....	59
1. SPC тадқиқотини ўтказиш учун автомобил кузовга қўйилган техник талаблар ва ўлчаш тизимини таҳлиллаш.....	59
2. Автомобил кузовни дастлабки қоплашни назорат карта турларида натижалари.....	66
3. Автомобиль кузовини электрофорез қоплаш жараёнларини статистик назорат қилиш.....	80
4. SPC жараёнлар статистик бошқариш усулини қўллаш натижасида иқтисодий самарадорлиги.....	84
III боб бўйича хулоса.....	86
Хулоса ва таклифлар.....	87
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	88

Кириш

Мавзунинг долзарблиги: миллий иқтисодиётда ва саноат ишлаб чиқаришда автомобилсозлик улишини ошиб бориши, автомобилсозлик жаҳонда энг рақобатбардош соҳалиги, рақобатбардошлигини таъминлаш учун сифатини тубдан яхшилаш (автомобилнинг 70% қиймати ва сифати бутловчи қисмлар етказувчи корхоналарда яратилади), автомобилсозлик географик жойлашуви кенгайиши (Асака, Самарқанд, Хоразм, Тошкент шаҳарларида автомобиллар ишлаб чиқарилмоқда), автомобилсозликдаги рақобатдошлик муҳити замонавий сифат менежменти талабларини жорий этиш ва сертификатлаштиришни талаб этмоқда:

- маҳсулот етказиш занжири ҳаражатларни камайтириш;
- халқаро сифат менежменти талабларини жорий этиш;
- SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимини доимо такомиллаштириш ва оқилона фойдаланиш.

Ўзбекистонда автомобилсозлик соҳасининг тезкор ривожланиши, асосан, қўшма корхоналарни ишга туширилиши ва улар фаолиятининг кенгайиши ҳисобига рўй бермоқда. Бундай корхоналар сони кундан-кунга ортиб бормоқда ва уларда мамлакатимизнинг иқтидорли ёшлари фаолият кўрсатиб келмоқдалар. Маҳсулот ва ишлаб чиқаришнинг ўзига бўлган талаблар автогигантлар учун “оддий” бўлган талаблар ҳисобланади. Бу талаблар, асосан, уларнинг автомобил ишлаб чиқаришга бўлган ички сифат стандарти ва халқаро стандартларга мослигида акс этади. [5]

Мамлакатда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар ва кўрсатилаётган хизматларни ташқи ва ички бозорларда рақобатбардошлигини келгусида ошириш, республика экспорт салоҳиятини юксалтириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси 2004 йил 22 июлда “Корхоналарда халқаро стандартларга мувофиқ бўлган сифатни бошқариш тизимларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 349-сонли қарори қабул қилинди.

Мазкур қарорни ривожлантириш учун 2006 йил 29 августда республика Хукумати томонидан “Корхоналарда халқаро стандартларга мувофиқ бўлган сифатни бошқариш тизимларини жорий этиш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 183-сонли қарор қабул қилинди.

Республика корхоналарида сифатни бошқариш тизимларини жорий этишни келгусида кенгайтиришни таъминлаш, мамлакат ичкарасида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг ва кўрсатилаётган хизматларнинг рақобатбардошлигини ошириш, экспорт салоҳиятини юксалтириш ва халқаро стандартларга мос келадиган сифатни бошқариш тизимини республика корхоналарига жорий этиш учун 2009 йил 19 июнда “Республика корхоналарида халқаро стандартларга мувофиқ бўлган сифатни бошқариш тизимларини жорий этишни кенгайтиришга доир кўшимча чора - тадбирлар тўғрисида”ги 173 - сонли қарори қабул қилинди.[26]

Автомобил ишлаб чиқарувчилар ўз маҳсулотини рақобатбардошлигини таъминлаш учун юқори сифатга эришиш керак.

Замонавий ишлаб чиқариш шароитида кам ҳаражатли, тежамкор, иқтисодий самарадор сифатли тизими фақатгина замонавий усул ва дастаклар асосида тузиш мумкин. Улардан энг тез самара берадиган ва ҳатоси тез намоён бўладиган усул, бу SPC жараёнларни статистик бошқариш усулидир.

Тадқиқот объекти: “Ўзавтосаноат” АК ишлаб чиқариш корхоналари.

Тадқиқот предмети: ташкилотларда SPC жараёнларни статистик бошқариш тизими жорий этиш, натижавийлик ва самарадорлик кўрсаткичлари асосида ишлаб чиқариш тизимида сифатни таъминлаш.

Тадқиқот мақсади: SPC жараёнларни статистик бошқариш талабларини чуқур ўрганиш асосида автомобилсозлик ташкилотларида SPC тизимини яратиш ва жорий этишни илмий нуқтаи - назардан ўрганиш

ва бу жараёнларга илмий асосланган тавсияларни шакллантиришдан иборат.

Тадқиқот вазифалари: ишлаб чиқариш корхоналарининг ўзига хос хусусиятлари ва уларда ишлаб чиқариш жараёнлари ва натижаларига ўрнатилган талаблардан келиб чиқиб тадқиқот вазифалари қуйидагича:

- ишлаб чиқариш корхоналарида SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимларига қўйиладиган талабларни илмий ўрганиш ва асослаш;

- SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимининг шакллантириш усули ва самарадолигини баҳолаш мезонларини танлаш ва асослаш;

- SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимининг шакллантириш ва ривожлантириш бўйича аниқ амалий тавсияларни ишлаб чиқиш;

- SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимини истиқболли ривожланиш йўлларини башорат этиш ва ривожланиш салоҳиятини яратиш тадқиқотнинг вазифалари деб белгиланган.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари. SPC жараёнларни статистик назорат қилиш методини автомобилсозлик корхоналарига тадбиқ этиб ва амалда қўллаб юқори даражада самарадорликка эришишимиз керак.

Мавзу бўйича қисқача адабиётлар таҳлили: ушбу соҳада бажарилган ишлар билан (адабиётлар) танишиш борасида қуйидагича хулоса қилинди, ҳозирга қадар жараёнларни статистик назорат қилиш методи ишлаб чиқариш корхоналарида қўлланиб кўп ишлар амалга оширилган ва бу иш давом этмокда, шулардан бири бизнинг тадқиқот ишимиз ҳисобланади.

Тадқиқотларимиз давомида кўрилатган масалалар юзасидан адабиётлар рўйхатида келтирилган манбалардан фойдаланганлигимизни эътироф этамиз [1], [2], [3]- [18] гача ва асосийси [23], [24], [25], [26].

Тадқиқот услубияти: корхона бошқарув тизими ва жараёнларини ўрганишда комплекс ёндашув, яъни уларни алоҳида, якка ҳолда ўрганиш эмас, балки уларнинг атроф-муҳит ва бошқарув субъектлари билан узвий алоқада ўрганиш.

Тадқиқот услублари: илмий кузатув ва назарий эксперимент.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти: тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти – «Ўзавтосаноат» АК корхоналарида тўпланган ва фақат ўзига хос тажриба илмий ўрганилиб кенг тарғибот қилиш ва бошқа корхоналар ва соҳаларда жорий этишнинг самарадорлигини оширади, тадқиқот натижаларининг тадбиқи камида битта бутловчи қисмлар етказиб берувчи саноат корхоналари тармоғида тадбиқ этилади ва кенг тарғибот этилади.

Тадқиқот илмий янгилиги: «Ўзавтосаноат» АК корхоналарида тўпланган ва замонавий ишлаб чиқаришда, SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимига оид махсус билим ва тажрибалар илмий таҳлил қилиш асосида қуйидаги илмий янгиликлар белгиланган:

– SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг жорий этишда умумийлик даражаси ҳамда умумий ривожланиш босқичлари тавсифи аниқланган;

– корхоналарда SPC жараёнларни статистик бошқариш асосида SPC тизимини яратишнинг умумий фазилатлари ва ўзига хос хусусиятларини ҳамда унинг жорий қилишни илмий асосланган тавсиялари ва ўқитиш дастури ишлаб чиқилди.

SPC жараёнларни статистик бошқариш дастурларидан энг қулай ва осон деб, бу Шухарт махсус карта фойдалиги асосланди.

Диссертация таркибининг қисқача тавсифи: магистрлик диссертация кириш сўзидан, учта бобдан, хулоса ва таклифлардан ҳамда фойдаланган адабиётлар рўйхати бўлиб 89 бетдан иборат.

I Боб. Замонавий автомобилсозликда ишлаб чиқариш сифатни таъминлаш ва жараёнларни статистик бошқариш ва унинг тарихи

1. Замонавий автомобилсозликда ишлаб чиқаришни ўзига хос хусусиятлари

Янги иқтисодий шароитларда, яъни жаҳон иқтисодиёти глобаллашуви ва эркин бозор шароитлари устунлик қилаётган даврда, жаҳон автомобилсозлигида рақобат кучайиб бориши, автомобил ишлаб чиқарувчиларга ўз маҳсулотини ҳар томонлама такомиллаштириш ва шу қаторда ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш (лойиҳалаш жараёнидан бошлаб то сотиш логистикасигача) йўлидан боришга мажбур қилмоқда.

Ушбу талаблар бутловчи қисмларни ишлаб чиқарувчи корхоналарга ҳам қўйилмоқда, чунки уларнинг маҳсулоти автомобилдек техник мураккаб маҳсулот сифатига катта таъсир қилади. Бугунги кунда автомобилсозликда юқори сифатли бутловчи қисмларни моҳияти юқори даражага кўтарилмоқда. Ҳозирда ишлаб чиқарилган автомобилларнинг тахминан 75%ни харид қилинган бутловчи қисмлар ташкил этганлиги, автомобил 22-25 минг деталдан ташкил топганлиги, бу деталлар жуда мураккаб ва қимматлиги сабабли автомобилсозликда маҳсулотнинг сифати - бу ишлаб чиқарувчи ва таъминотчиларни биргаликда ҳал қиладиган масаласидир.

Замонавий бозорга ўтиш шароитида ишлаб чиқариш корхоналари миллий иқтисодиётнинг асоси ҳисобланади ва уларнинг рақобатбардошлиги бу миллий рақобатбардошликнинг асосидир, унга эришиш эса ҳозирда ўта долзарб мавзудир ва бунга бир қатор асослар бор.

Фан - техника ва ишлаб чиқариш тараққиёти натижасида ҳозирги ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқаришни ташкил этиш бир қатор катта ўзгаришларга дуч келиб, илгаригидан сезиларли даражада ажралиб туради.

Ҳорижий тадқиқотчилар ва ишлаб чиқариш тажрибасидан келиб чиққан ҳолда айтишимиз мумкинки, замонавий ишлаб чиқаришга хос хусусиятлар қуйидагича:

- оммавий, аммо шу билан бирга мослашувчан ишлаб чиқариш;
- сифатга талаб;
- ички ва ташқи рақобатбардошлик - маҳаллий ва глобал бозорда;
- маҳсулотнинг умр цикли қисқариши;
- унумдорлик ва самарадорлик.

Замонавий ишлаб чиқаришда технологиялар ривожланиши таъсирида қуйидаги ўзгаришлар кузатилмоқда:

- мослашувчан ишлаб чиқариш;
- сифатни жараёнлар даражасида таъминлаш;
- робот ва автоматлаштирилган ишлаб чиқариш линияларидан кенг фойдаланиш;
- компьютерлаштирилган CAD/CAM/CAE лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш;
- сифатни таъминлаш маҳсулот назоратидан, жараёнларни бошқарувига ўтиш ва бошқалар.

Ишлаб чиқариш соҳасига оид катта ўзгаришлар бўлмоқда, мисол:

- Just-in Time ва Kanban усуллари жорий этиш;
- TQM сифатни оммавий равишда бошқариш;
- ишлаб чиқаришни бошқаришда кенг миқдорда компьютерлардан фойдаланиш;
- жараёнларнинг статистик бошқаруви усуллари қўллаш;
- маҳсулот ҳаёт циклини тўла бошқариш CALS технологиялари;
- иш кучини барқарорлаштириш ва бошқалар.

Замонавий ишлаб чиқаришга XX асрда автомобиль саноати ривожланиши ва алоҳида айтиб ўтиш керакки, япон автомобилсозлигида яратилган янги бошқарув унсурлари ва усуллари таъсири нихоятда кучли бўлган ва ҳозирги кунда нафақат автомобилсозлик, балки барча соҳа корхоналарида, корхоналар ўртасидаги муносабатларда чуқур ва кескин ўзгаришларга сабаб бўлмоқда.

Корхоналар фаолияти ва тузилишининг ҳар ҳил қирраларига оид ўзгаришлар 1.1 - жадвалда келтирилган.

1.1-жадвал

Компаниялар фаолияти ва тузилишидаги ўзгаришлар

Техник базис	Янги технологиялар: жараёнларни автоматлаштириш кенгроқ ишлатилади; Автомат ва роботехникадан фойдаланилади; Эгилувчан технологик ускуналар; Компютерлаштирилган бошқарув тизимлари.
Ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва бошқарув	Доимий такомиллаштиришга қаратилган дастурлар: TQM-сифатни оммавий бошқариш; Харажатларни камайтириш; Янги технологияларни жорий этиш.

Built-in Сифатни таъминлаш, ишлаб чиқариш жараёнига киритилган сифатни назорат қилиш.

Жалвалда келтирилган маълумотлар таҳлили кўрсатишича, корхоналар ишлаб чиқаришга ёндашувлари ўзгаришидан далолат беради. Бу биринчидан, корхона ўз мақсадларини аниқлашидан бошланади ва ўз навбатида, бир қатор илгари асос бўлиб келган унсурлардан воз кечиш ҳамда янги бошқарув ғояларини олдинга суришни талаб этади.

Янги шароитларда рақобатбардошликни таъминлаш талаби туфайли ишлаб чиқариш оммавий ҳолатини сақлаган ҳолда кўпроқ мослашувчан бўлишни, ҳаражатларни камайтириш ва маҳсулот сифатини тубдан яхшилашини талаб этади.

Ёндашувлар ўзгариши ишлаб чиқариш алоқаларининг меъёрий ўзгаришига, уларни мустаҳкамлашига ва тубдан янги муносабатлар шаклланишига олиб келади (1.2-жадвал).

1.2-жадвал

Корхоналараро муносабатлардаги ўзгаришлар

Янги шакллар	Just-in-Time тизимини жорий этиш: Жараёنли ёндашув, маҳсулот етказиб берувчилар ва истеъмолчиларнинг махсуслашганлиги, шу жумладан сифатни таъминлаш; Янги материаллар ва ҳом-ашёлардан фойдаланишни бирга ташкил этиш.
Корхоналараро алоқаларнинг ривожланиши	Танланган ва тасдиқланган корхоналар билан муҳим алоқалар ўрнатишга эришиш ва шу туфайли келтирилаётган маҳсулотнинг сифати ва вақтида келишини таъминланиши. Шерикликда катта корхонадан кичик шерикларига техник ва бошқа ёрдам кўрсатиш кўзда тутилган бўлиши мумкин.
	Ташқи корхоналар билан ички ишлаб чиқиш муаммоларини ҳал этиш учун ҳамкорлик ўрнатиш, сифатни таъминлаш, техник хизмат кўрсатиш, асбобсозлик ва бошқалар.

Бозор иқтисодиётида корхоналарнинг эркин ривожланиши натижасида бир-бири билан узоқ муддатли муҳим алоқада бўлган корхоналар формал ёки ноформал гуруҳлари пайдо бўлиши мумкин. Гарчи, улар бир соҳага оид бўлмасада, улар фаолияти бир сўнги маҳсулот, масалан енгил автомобиллар, ишлаб чиқаришга қаратилган бўлади. Улар ихтисослашганлик ва узвий боғлиқлик асосида шаклланган бўлиб, янги фазилатларга эга бўлади. Яъни корхоналараро алоқалардаги миқдорий ўзгаришлар синергетия таъсирида уларга янги хусусиятлар беради.

“GM-O’zbekiston” корхонаси асосида ҳам географик нуқтаи-назардан жиҳсланган гуруҳ ёки кластер ташкил топилган бутловчи қисмлар етказиб

берувчи, иккиламчи хизмат кўрсатувчи ва бошқа ушбу катта корхонага ўз фаолияти билан боғланган корхоналар мажмуаси кластерга оид аломатларга эгадир. (1.3- жадвал).

1.3-жадвал

“GM-O’zbekiston” корхонасига бутловчи қисмлар ва материаллар етказиб берувчи маҳаллий корхоналар.

Товар етказиб берувчи корхоналар		
Класси	Жойланиши	Сони
Маҳаллий	Асака	24
	Андижон	88
	Қўқон	8
	Фарғона	11
	Тошкент	8
	Наманган	1
	Жами	140

Тадқиқотлар таҳлили асосида корхоналар фаолиятида учта асосий ташқий, сифатни таъминлашга қаратилган фаолиятда ўзгаришларни кузатиш мумкин. Булар қуйидагилар:

- “ишчи - ишчи ўрни” муносабатлари;
- “корхона – ишчи – ходимлар” муносабатлари;
- “корхона-корхона” муносабатлари.

Хар бир ўзгариш ўз сабабларига эга ва улар натижасида корхоналар фаолияти сезиларли, баъзан эса тубдан ўзгаришларга учрайди. Ушбу ўзгаришлар алоҳида эътиборга сазовор, чунки уларнинг табиатини тушуниш ва ёритиш корхона фаолиятини такомиллаштиришга асос бўлиши мумкин.

Замонавий корхоналарни олдинги шароитларда фаолият олиб борган корхоналар билан солиштирсак (бу ерда идеал ҳолатда деб олинган), куйидаги фарқларни кузатишимиз мумкин. (1.4-жадвал).

1.4-жадвал

Анъанавий корхона	Замонавий корхона
Корхона- ҳалқ ҳўжалигининг оддий хужайраси	Корхона - тўла ҳуқуқли мустақил ҳўжалик объекти
Сифат назорат фани	Сифат ишлаб чиқариш тизими Built-in
Кам ўзгаришлар муҳити	Тез ўзгаришлар муҳити
Кўп бошқарув қарорлари юқоридан туширилади	Бошқарув қарорлар корхонада яратилади
Ишлаб чиқаришнинг операцион бошқаруви	Стратегик бошқарув элементлари мавжуд
Завод (фабрика) нуқтаи-назаридан иш юритиш	Корхона (фирма) нуқтаи-назаридан иш ритиш
Ривожланиш юқоридан таъминланади	Ривожланиш ички имкониятлардан келиб чиқади
Асосий мақсад – режаларни бажариш	Асосий мақсад – фойда олиш ва ривожланишни таъминлаш

Жадвалда замонавий корхонанинг хусусиятларини тўла ёритила олади дейиш қийин, аммо корхоналар фаолиятига босқичма - босқич кириб келаётган ўзгаришлар бугунги корхона фаолиятини ифодалайди ва корхоналарнинг бугунги муаммоларини аниқлашга имкон беради. Яъни ўз асосий вазифасини билиши ва ўзига равшан мақсадлар танлаш ҳамда улар фаолият олиб бораётган муҳитга мослашиш замонавий корхонага хос асосий хусусиятларидандир, алоҳида олган ҳолда назоратда стандартларни автомобилсозлик корхоналарга мослаштирилди. [6], [9].

2. Автомобилсоз корхоналарда сифатни таъминлаш йўллари

Автомобилсозликда маҳаллий корхоналарнинг самарали, сертификатлаштирилган хорижий корхоналар билан нафақат ташқи бозорда балки ички бозорда ҳам жиддий рақобат ҳолати кузатилади. Маълум бўлишича истеъмолчилар олдида автомобилларнинг сифати ва хавфсизлигига жавобгарлик автомобилларни йиғувчи корхоналарда қолади, лекин уларнинг меҳнати натижаси аҳамиятли даражада автомобил заводларига етказиб берувчилардан олган бутловчи қисмларга боғлиқ. Бундай бутловчи қисмларнинг автомобил таркибидаги улуши 75 % дан ошади. Бутловчи қисмларнинг автомобилдаги нуқсонлари улуши кафолат муддати ичида статистиканинг кўрсатиши бўйича 65-80 % ни ташкил этади. Шу сабабдан ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифатини ошириш учун автомобил йиғувчи корхоналар ўз ҳамкорларидан сифатли материал ва эҳтиёт қисмларни етказиб беришларини талаб қилади.

Маҳсулот сифати корхона фаолиятини режалаштириш ва уни аниқлашда қўлланиладиган асосий кўрсаткичлардан бири бўлиб, унда меҳнатни ташкил қилиш, ишлаб чиқаришнинг жиҳозланиш даражаси, мутахассисларнинг малакаси, бошқариш ҳолати ифодаланади.

Корхоналарнинг ишлаб чиқариш, ҳўжалик фаолиятининг иқтисодий самарадорлиги ва бошқа кўрсаткичлари маҳсулот сифатининг яхшиланиши билан узвий боғлиқдир.

Маҳсулот сифати жамият ва корхонанинг барча соҳаларда маркетинг, ривожланиш стратегияси, ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва бошқаларда фаолияти самарадорлигини тавсиф этадиган комплекс тушунчадир.

Замонавий адабиёт ва амалиётда сифат тушунчасига тегишли бир канча фикрлар айтиб ўтилган. Маҳсулот сифати деганда кўпроқ уни истеъмол қилиш хусусиятларининг мажмуи тушунилади. Маҳсулот сифати том маънода бу истеъмолчининг талабларини қондира олиш даражасидир.

Маҳсулот сифатига жуда кўп тасодифий, маҳаллий ва субъектив омиллар таъсир этади. Ушбу омиллар таъсирини олдини олиш учун бир

катор тасодифий, якка ҳолда вақти-вақти билан қабул қилинадиган чоратадбирлар эмас, балки маҳсулот яратиш жараёнига унинг юқори сифатини таъминлаш мақсадида доимий таъсир этувчи чора-тадбирлар мажмуаси керак.

Мақсадларни аниқлаш сифатни таъминлаш йўлидаги биринчи қадам ҳисобланади. Бу стратегик қадам ўз ичига эҳтиёжларни аниқлаш ва бу эҳтиёжларни қондиришга мўлжалланган маҳсулот параметрларини ишлаб чиқишни ўзига олади. Бунда сифат стандартларини ёзма шаклда ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

Корхоналарда сифат учун жавобгарлик, одатда, сифат назорати бўлими деб аталувчи алоҳида бўлимга юклатилади. Бу ёндашув қисман назоратнинг мустақиллиги тамойилига асосланган, яъни сифатни баҳолаш ваколатлари ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлмаган бўлимда мужассамлашган.

Ҳозирги кунда илғор тажрибалар бу масалага янгича ёндошишни талаб этмоқда. Масалан, Японияда сифатни таъминлаш бўйича жавобгарликнинг асосий қисми анъанавий ҳолда ишлаб чиқаришдаги ишчиларга юклатилган. Сифатни таъминлаш масаласини японлар ишлаб чиқаришдаги ишчиларни профессионал тайёрлаш дастурига киритганлар ва ишчиларга ўз иши сифатини назорат қилишни юклаганлар.

Маҳсулотлар сифати жиҳатларига, унинг таркиби, тузилиши, чидамлилиги, ўлчамлари, хавфсизлиги ва бошқаларга қўйилган умумий талаблар ва стандартлар даражаси ҳам уларнинг рақобатбардошлиги ошишининг зарур омилидир. Маҳсулот сифатини таъминлашда, аввало ҳом-ашё, материаллар ва бутловчи қисмлар сифатига бевосита боғлиқ, шу сабабли уларнинг сифати қатъий назорат қилиниши талаб этилади.

Сифатни таъминлаш кўп жиҳатдан ишлаб чиқаришни ташкил этиш, ишлаб чиқариш технологияси ва техника даражасига ҳам боғлиқ. Илғор техника ва технология маҳсулот сифатини ошириш билан бирга меҳнат унумдорлигини ошириш орқали иқтисодий кўрсаткичларни яхшилайти.

Хар қандай илғор ишлаб чиқариш технологияси ўз - ўзидан маҳсулот сифатини таъминлаб бера олмайди, “жиҳоз, материал, метод, муҳит ва инсон” сифат муаммосининг калитидир. Ишлаб чиқаришнинг технологик интизомига риоя қилиш, вақтида зарурий жараёнларни амалга ошириш, ускуналар ҳолатини доимий кузатиб бориш - сифатни таъминлашда корхона ходимларидан масъулия, билим ва малака талаб этади. Шунинг учун ходимларнинг малакасини ва умумий билим даражасини ошириб бориш зарур.

Сифат занжирида хом-ашё, материаллар ва тайёр маҳсулотларни сақлаш, юклаш, жўнатиш ва ўрнатиш талабларига жавоб беришни таъминлаш ҳам катта аҳамиятга эга.

Маҳсулот сифатини ошиши маҳсулот тайёрловчилар ва истеъмолчилар ҳамда миллий иқтисодиёт учун самарадорликни оширади.

Маҳсулот тайёрловчилари учун:

- ресурслар ва имкониятлардан унумли фойдаланиш;
- рекламациялардан келадиган зарарларни қисқартириш;
- маҳсулотни сотишдан олинadиган даромаднинг кўпайиши.

Маҳсулот истеъмолчилари учун:

- юқори сифатли камёб буюмлар билан таъминлаш;
- маҳсулотдан фойдаланиш жараёнида ҳаражатларни камайтириш.

Миллий иқтисодиёт учун:

- аҳолининг ўсиб бораётган эҳтиёжини тўлароқ қондириш;
- экспортни кўпайтириш имкони;
- аҳолининг яшаш даражасини ошириш имкони;
- ишлаб чиқариш воситаларининг самарадорлигини ошириш.

Юқорида келтирилганлардан кўриниб турибдики, корхоналар фаолиятининг асосий эътибори ҳозирги шароитларда ишлаб чиқаришнинг миқдор кўрсаткичларига эмас, балки сифат кўрсаткичларига қаратилиши лозим. Бу бозор иқтисодиёти шароитида корхоналар рақобатбардошлигини оширишнинг асосий йўлларида биридир.

Етакчи ҳорижий компанияларда сифатни таъминлаш тажрибаси. Замонавий сифатни таъминлаш бу XX асрнинг иккинчи ярмида йирик ҳорижий корпорациялар буюртмаси билан сифатни бошқариш дастурлари бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаларидир. 1950-1980 йилларда машҳур «Хюлет-Паккард», «Форд», «Дженерал Моторс» ва бир қатор бошқа корпорациялар сиёсатига Э. Деминг, Ф.Кросби, К.Ишикава, Ж. Журан, Д. Фейгенбаум тадқиқотлари ва изланишлари таъсир кўрсатган.

Етакчи ҳорижий компанияларининг сифатни таъминлаш соҳасидаги асосий йўналишлари қуйидагича:

- юқори раҳбариятнинг қизиқиши;
- сифатни яхшилаш бўйича доимий ишлайдиган кенгашлар;
- раҳбариятни сифатни яхшилаш фаолиятига жалб қилиниши;
- бошқарув тизимларининг самарасини ва иш сифатини ошириш;
- узоқ муддатга мўлжалланган ишларни яхшилаш стратегиясини барпо этиш ва қисқа муддатли режалаштиришни йўлга қўйиш;
- гуруҳлар фаолиятини йўлга қўйиш;
- гуруҳлар ишларини ривожлантириш.

70 - йиллардан бошлаб истеъмолчиларнинг корхоналарга таъсири кучайиб, ишлаб чиқарувчилар томонидан жамоатнинг фикри ва қизиқишларини кўпроқ инобатга олина бошланди.

Маҳсулот ҳавфсизлиги ва атроф-муҳитни сақлаш талаблари ўрнатилиб, бу ҳаракат ISO 9001 ва 14000 Халқаро стандартлари пайдо бўлишига олиб келди. Маҳсулот сифатини, ишлаб чиқаришни самарадорлигини таъминлашда инсон омили корхона ҳодимлари эҳтиёжлари қондирилишига эътибор кучайди.

Юқори ҳавфсизлик талабларига мос келиши, вақтида етказилиш талаби ва бошқаларни олади. У ушбу компаниялар нуқтаи-назаридан қўйиладиган талабларни мужассамлаган ва стандартни яратган корпорацияларнинг талабларини алоҳида инобатга олган ҳолда кучайтирилган.

Ушбу талабларга АҚШнинг ғарбида жойлашган ва Дженерал Моторс, Форд, Крайслер ва яна бир қатор хорижий автомобил ишлаб чиқарувчи корхоналарга бутловчи қисмлар етказиб берувчи «Дана» корпорацияси жавоб беради.

Корпорация бошқарувида сифатни таъминлаш бўйича алоҳида - ходимларини ўқитиш маркази мавжуд. Хар бир заводда марказлаштирилган сифатни бошқарув тизимига қўшимча равишда ўзининг сифат бўйича менежери бор. Икки гуруҳ ходимлар сифатни таъминлаш соҳасида ишлайди.

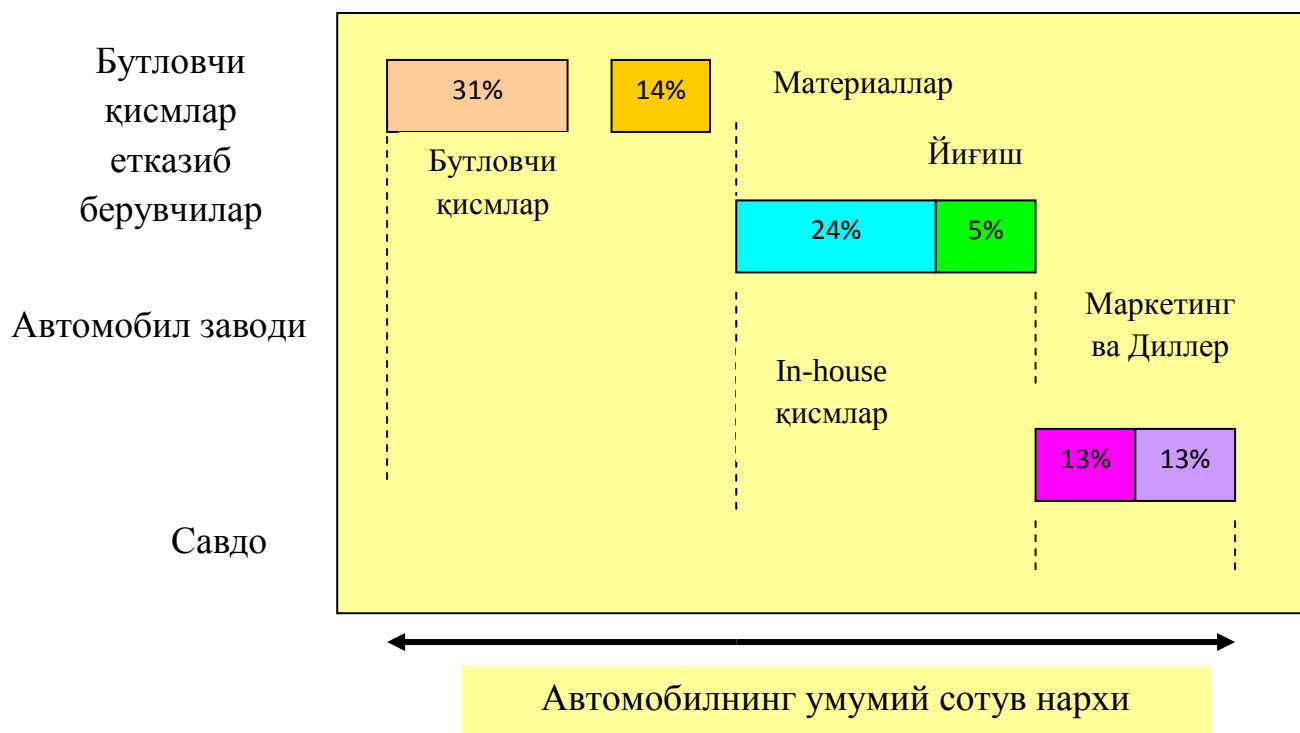
1 – гуруҳ – бу кириш назорати гуруҳи. Бу гуруҳ заводда ишлатиладиган бутловчи қисмлар, ҳом-ашё ва материаллар сифатини текшириб, уларни ишлатишга тайёрлигини аниқлайди.

2 – гуруҳ – назоратчилар гуруҳи. Бу гуруҳ ишлаб чиқариш жараёнларининг сифатли натижасини таъминлаш билан шуғулланади.

Компания юқори раҳбарияти, завод раҳбарияти, сифатни таъминлаш хизмати раҳбарияти (бошқарма ва завод даражасида) ўртасида аниқ чегараланган вазифа ва масъулиятлар бўлинган.

Сифатни таъминлаш, албатта, ҳаражатлар билан боғлиқдир. Маҳсулот сифати истеъмолчи эҳтиёжини қондириши, маҳсулотнинг ишончлилигини ва ҳаражатлар тежалишини кафолатлаш керак. Маҳсулотнинг ушбу хусусиятлари корхонанинг барча соҳалардаги фаолиятида, хар бир босқич ва хар бир бўлимларида шаклланади.

Автомобилларни ишлаб чиқаришда ҳаражатлар манбаи 2.1- расмада кўрсатилган. Келтирилган ахборотдан маълум бўлишича, автомобиль ишлаб чиқарувчига товар етказиб берувчилар томонидан 45% ҳаражат қилинади.



2.1- расм. Ҳаражатлар манбаи

Автомобиль ишлаб чиқарувчи корхонанинг ўзида фақат 29% ҳаражатлар қилади 26% ҳаражат эса ишлаб чиқарувчи ва диллер (сотувчи) томонидан қилинади. Шу билан бирга маҳсулотнинг ушбу хусусиятларини ифодаловчи қиймат кўрсаткичлари шаклланади.

Автомобилсозлик корхоналарининг ишлаб чиқариш бошқарувини такомиллаштириш ва сарф - ҳаражатларни қисқартириш йўлида фақат ишлаб чиқаришни эмас, балки бутун ишлаб чиқариш соҳасида ягона сиёсат юргизишни ташкил қилиш керак. Фаолият турларини мувофиқлаштириш даражасини ошириш катта ва жуда муҳим вазифадир.

Бунинг учун қуйидаги йўналишларни такомиллаштирилса, мақсадга мувофиқ бўлади:

- ҳарид қилиш фаолияти;
- технология ускуналари ишлаб чиқариш;
- бутловчи қисм ва материалларни синаш;
- метрология ва стандартлаштириш;
- мутахассислар тайёрлаш ва малакасини ошириш.

Автомобил ишлаб чиқаришда сифатни таъминлаш ҳаражатлари қуйидагилардан келиб чиқади:

- маҳсулот сифатини таъминлаш бўйича тўғри ҳаражатлар (ҳорижий тажрибадан келиб чиққан ҳолда сифатни назорат қилиш бўлими фаолиятига оид барча ҳаражатлар);

- маҳсулот сифатини таъминлаш бўйича эгри ҳаражатлар (Сифатни таъминлашга қисман қаратилган ҳаражатлар - бошқарув учун яратилган умумий сифат бошқариш ахборот тизими, ойлик сифат мажлисларини ўтказиш ҳаражатлари, сифатни таъминлаш билан боғлиқ ўқитиш бюджети).

Умумийлаштирилган ҳолда, маҳсулот сифати тўрт хил ҳаражатлар манбаидир:

1. Ички нуқсонлар ҳаражатлари.
2. Ташқи нуқсонлар ҳаражатлари.
3. Сифатни баҳолаш ҳаражатлари.
4. Нуқсонларни олдини олиш ҳаражатлари.

«GM-O'zbekistan» АК корхонасида сифат ҳаражатларини алоҳида ҳисобга олиш тизими яратилган ва барча юқорида келтирилган кўрсаткичлар бўйича аниқ маълумотлар бериб ўтиш қийин, аммо тадқиқотлар натижаларида қуйидагиларни умумийлаштирилган муносабати берилган (2.1-жадвал).

2.1-жадвал

Сифат ҳаражатлари миқдори

Сифатни таъминлаш ҳаражатлари турлари	Умумий ҳаражатларга нисбатан
Ички нуқсонлар ҳаражатлари	20-40
Ташқи нуқсонлар ҳаражатлари	10-20
Сифатни баҳолаш ҳаражатлари	10-50
Нуқсонларни олдини олиш ҳаражатлари	1-5

Албатта, ушбу кўрсаткичлар ўзаро бир-бири билан боғлиқ. Бирини камайиши ёки ўсиши бошқа кўрсаткичлар миқдориغا таъсир кўрсатади ва ушбу кўрсаткичларнинг ўзаро муносабати корхонанинг маҳсулот сифати соҳасидаги сиёсатини ифодалайди.

Нуқсонларни олдини олиш ҳаражатлари миқдори ошса, улар кейинги ҳаражатларни олдини олади, автомобилсозликда эса сифатни юқори даражада сақлаш керак:

Биринчидан, фақат юқори сифатли маҳсулот автомобилга ўзига хос обрў келтиради ва савдо маркаси чет эл бозорларида мустаҳкамланади, сотувлар ҳажми ортади ҳамда қилинган ҳаражатлар оқланади.

Иккинчидан, бизнинг иқтисодий ҳолатимизда ҳар бир нуқсонли маҳсулот, нафақат кўп меҳнат сарфланиши, балки катта пулга импорт қилинган бутловчи қисм, ҳом-ашё ва материаллар беҳуда кетганлигини билдиради. Ишлаб чиқариш учун нуқсонлар қиймати баланддир.

Демак, биз сифат ҳаражатларини нуқсонларни олдини олишга қаратсак, ҳаражатларнинг иқтисодий самараси юқорироқ бўлади.

Фақат сифат муаммосига тааллуқли бўлимлар ахборотини таҳлил этиб, лойиҳалаштиришдан то сотувгача бўлган жараёнларни ўрганиб, сифатга тегишли бўлган бошқарув қарорини қабул қилиш мумкин.

Сифатни яхшилаш режасини тузиш ва жорий этиш учун:

- жараёнларни аниқлаш ва таҳлил этиш;
- истеъмолчининг қондирилиш омилларини аниқлаш;
- ҳаражатлар бўйича ахборот тўплаш ва кузатишни ташкил этиш (мониторинг);
- жараён ҳаражатлари ҳақида ҳисобот бериш;
- истеъмолни қондирилиши ҳақида ҳисобот бериш;
- раҳбарият томонидан таҳлил ва қарор;
- “ҳаражатлар самараси” таҳлили;
- яхшилашни режалаштириш ва жорий этиш керак.

Сифат ҳаражатларини оптималлаштириш усули катта амалий аҳамиятга эга. Унинг асосида ҳар бир корхона ўз имкониятларидан келиб чиққан ҳолда амалга оширадилар.

Сифат ҳаражатларини бошқариш тизими умумий бошқарув тизимининг муҳим қисмидир. У ҳаражатларни камайтирилишга, истеъмолчиларнинг талаблари қондирилишига ва бошқарувда тараққиётни аниқлашда ишлатилади.

Демак, сифатни таъминлашда ҳаражатлар таҳлили кўрсатилишига номувофикликларни олдини олиш иқтисодий нуқтаи-назардан афзалдир, бу эса ишлаб чиқариш жараёнларини юқори даражада ишлашини тақозо эади. Ўз навбатида жараёнларни сифатини таъминлаш бажараётган операцияларни бир ҳил услубда ва бир ҳил натижа билан бажарилишин талаб этади, яъни стандарлаштирилган, ижрочини маҳорати, малакаси, ишга бўлган ёндашувига боғлиқ бўлмаган дастак керакдир. [7], [8], [9].

3. SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг яратилиш тарихи

SPC тушунчаси илк марта 1920 йил бошларида “Bell Laboratories” да фаолият кўрсатган, сифат бошқаруви назарияси соҳасидаги олим Уолтер Шухарт томонидан киритилган. Статистик бошқарув концепцияси ва назорат карталари 1924 йилда Шухарт томонидан ишлаб чиқилган.

“Статистик назорат” атамаси ўзароалмашувчанлик тушунчасига эквивалент (мутаносиб). Ушбу тушунча мантиқ шунос олим Уильямом Эрнест Джонсоном томонидан “мантиқ III-қисм: Фаннаинг мантиқий асослари” китобида 1924 йил фанга киритилган. У Гарольда Доджа ва Гарри Ромиглар билан биргаликда AT&T жамоасида рационал статистик асосланган танланма назорат устида ишлар олиб борди.

1931 йил У.Шухарт назорат карталарини қўллаш бўйича ҳисобот ва “Саноат маҳсулот сифатини иқтисодий бошқариш” биринчи китобини чоп эттирди.

1934 йил Э. Шухарт палковник Лесси Саймонон билан биргаликда “Пикатинни Арсенале” фирмасида ҳарбий аслоҳалар ишлаб чиқариш жараёнида назорат карталарини қўллаш бўйича маслаҳатлашиб олди. Ушбу ҳамкорлик ҳарбий аслоҳалар Департаментини АТ&Т дан Джорджа Эдвард билан ҳамкорликда II-жаҳон уруши бўлимларида ҳарбий аслоҳатлар сифатини статистик бошқариш бўлинмалари ва пудратчилари билан кенг қамровли маслаҳатлар уюштиришга олиб келди.

Америкалик олим, статистика ва менежмент бўйича маслаҳатчи Эдвард Деминг У.Шухартларни АҚШ қўмитаси ҳўжалиги вазирлигининг Олий камитетига таклиф этди, ҳамда Шухартнинг иккинчи китоби “Статистик услуб сифат назорати нуқтаи-назарида”га муҳаррирлик қилди. 1939 йил Эдвардс Даминг Шухартнинг статистик ишларини тарғибот қилиш билан Америка индустриясида II-жаҳон уриш йилларидаги сифат назорати бўйича янгиликларни жорий этиш бўйича қисқа курслар ташкилотчиси сифатидаа туради. 1950 йил Деминг Япония саноатига SPC услубиятларини жорий этиш бўйича Японияга келди ва япон олимлари ва муҳандислари иттифоқи (JUSE) муттасаддилари билан учрашди.

“Моторола” корпорацияси ҳодими билан Биллом Смитом томонидан тайёрланган 6σ (олти сигма) концепциясини шаклланишида ҳам Шухартнинг сифат назорати муҳим аҳамиятга эга бўлди.

SPC (Statistical Process Control) жараёнларни статистик бошқариш буюк олим Демингдан олдин XX асирнинг 20-йилларида пайдо бўлган.

Ушбу методнинг хусусияти шундан иборатки, анъанавий 100%ли маҳсулот ишлаб чиқариш бошқаруви, жараённи статистик бошқарув параметрлари билан алмашди. Бошқарув учун параметрлар танланади, улурга тўхтамли масала қўйилади. Юқори параметрлар танланган тўлқинда жойлашган пайтда, жараён нормал ҳолатда иш фаолиятини давом эттиради. Жараён танланган масалага чиқаётганда иккламчи хулоса

талаб қиладиган муаммолар келтириб чиқаради. Асосий шартлардан бири узлуксиз параметрлар мониторинги ҳисобланади.

SPC жараёнларни статистик бошқариш жараёни қай вақтда аралашиши кераклигини аниқ вақтда кўрсатиб беради, ёки кўрсатмайди. Бошқрув диаграммаси берилган аниқ вақт ичида барпо этилади.

SPC жараёнларни статистик бошқариш тўлиқ ҳолатда ёмон тайёрланган маҳсулотни сифатли қилиб бера олмайди. SPC жараёнларни статистик бошқариш технолик жараёнларни материаллар, ускуналар натижаларини ўзгаришларининг натижаларини параметрларини ўрта қийматдан четга чиқиш ва сочилиш катталиклари ўзгариши ҳарактерига кўра кузатиш имконини беради.

Бундан ташқари SPC жараёнларни статистик бошқариш ишлаб чиқариш сифати бўйича онгли равишда ишлаш имконини беради, яъни Сиз қийматларни тор диапазонга киритишиз, бу иқтисодий жиҳатдан жуда муҳим масалани қўйишингиз мумкин.

SPC жараёнларни статистик бошқариш биринчи вазифаси-нормал узлуксиз режимни ташкил этишди талабидир.

Бунга эришишда статистикани боғлаш ишлаб чиқариш жараёнида материаллардан нуқсонли маҳсулот чиқишини олдини олиб бошқаришга эришилди. Кейинчалик “SPC” жараёнларни статистик бошқариш методи 1960 йилларида АҚШ нинг (AIAG) автомобилсозлик саноати стандартлаштириш гуруҳи ва (ASQC) сифатни бошқариш бўйича Америка жамиятининг автомобилсозлик бўлими томонидан ишлаб чиқилган. 1990 йилда Крайслер, Форд ва Жeneral Моторсларнинг етказувчиларни аттестациялаш ва сифатини баҳолаш гуруҳ билан (AIAG) келишилган ҳолда “SPC” жараёнларни статистик бошқариш методини қўлланма сифатида ишлаб чиққан ва ўз бутловчи қисм ва материаллар етказувчи

корхоналарга қўллашни талаб этишни бошлаган. Бу фақатгина ишлаб чиқаришда стандартларни жорий этиш йўли билан эришиш мумкин. [24].

4. Ишлаб чиқаришда стандартларнинг ўрни

2001 йилдан бошлаб ўз ичига учта асосий халқаро стандартларини олган сифат бошқарувининг янги тизими амалга жорий этилди:

- ISO 9000 - 2005 – “Асосий қоидалар ва луғат”
- ISO 9001 - 2008 – “Талаблар”
- ISO 9004 - 2009 – “Сифатни яхшилаш бўйича тавсиялар”.

Ташкилотнинг сифат менежменти йўналишидаги фаолиятини яхшилаш мақсадида корхонанинг юқори бўғини амал қилиш учун ISO халқаро ташкилоти томонидан сифат менежментининг қуйидаги саккизта тамойили белгиланган:

- истеъмолчига мослашиб иш тутиш;
- раҳбариятнинг етакчилиги;
- ишчиларни жалб қилиш;
- жараёنли ёндашув;
- бошқарувга тизимли ёндашув;
- доимий яхшилаб бориш;
- фактларга асосланиб қарор қабул қилиш;
- таъминотчилар билан ўзаро манфаатли муносабатда бўлиш.

Саккизта тамойилдан олти “доимий яхшиланиш” тамойилини алоҳида ажратиб кўрсатиш мақсадга мувофиқдир. Бу тамойил ўз ичига қуйидагиларни олади:

- кейинги яхшилаш соҳаларини аниқлаш учун мавжуд қоидаларни таҳлил қилиш ва баҳолаш;
- яхшилаш мақсадларини аниқлаш;
- мақсадларга эришиш учун мумкин бўлган қарорларни қидириш;

- қарорларни баҳолаш ва танлаш;
- танланган қарорларни амалга ошириш;
- мақсадга эришилганлигини аниқлаш учун бажарилган ишлар натижаларини ўлчаш, текшириш, таҳлил қилиш ва баҳолаш;
- ўзгаришларни меъёрий–техник ҳужжатлар бўйича расмийлаштириш.

Сифатни таъминлаш тизимини янада такомиллаштириш ва яхшилаш имкониятларини аниқлаш мақсадида натижалар таҳлил қилинади. Юқорида санаб ўтилган тадбирларни амалга оширишда маълумотларнинг миқдори нисбатан чегараланган ҳолда ҳам ўлчаш, таърифлаш, таҳлил қилиш, шарҳлашда статистик усулларни қўлланиш анча ёрдам кўрсатиш мумкин.

Маълумотларни статистик таҳлил қилиш ўзгарувчанликнинг табиати, миқёси ва сабабларини тушунишга ёрдам бериши, шу тариқа бундай ўзгарувчанлик натижаси бўлган муаммоларнинг олдини олиш ва ҳал қилишга, шунингдек доимий яхшиланишга кўмакланиш мумкин.

ISO 9000–серияли стандартларда сифатни таъминлашнинг статистик усулларини қўлланишга қуйидаги талаблар ўрнатилган. Масалан, ISO DST 9001 – стандартида ташкилот “технологик жараён имкониятларини ва маҳсулотнинг тавсифларини ишлаб чиқишда, бошқаришда қўлланиладиган статистик усулларга эҳтиёжни аниқлаб олиши” ва “танланган статистик усуллардан фойдаланишнинг ҳужжатлаштирилган процедураларини ишлаб чиқиши ва иш ҳолатида сақлаб туриши” кераклиги белгилаб қўйилган. ISO 9004–4–ҳалқаро стандартида “замонавий статистика усулларини аниқлаш ва тўғри қўлланиш ташкилот доирасида ошириладиган жараёнларнинг барча босқичларида бошқарув таъсирларини ўтказиш учун муҳим аҳамиятга эга” деб белгилаб қўйилган, жумладан қуйидаги жараёнларда:

- бозорни таҳлил қилиш;

- маҳсулотни лойиҳалаш;
- ишочилик талабларини белгилаш, чидамлилиқ ва хизмат муддатини прогнозлаш;
- жараёнлар ва уларнинг имкониятларини бошқариш воситаларини ўрганиш;
- танлаб назорат қилиш режаларида сифат даражаларини белгилаш;
- маълумотларни таҳлил қилиш, ишлатиш хоссаларини баҳолаш ва мувофиқликларини таҳлил қилиш;
- жараёнларнинг сифатини яхшилаш;
- хавфсизлиқни баҳолаш ва хавф – хатарларни таҳлил қилиш.

Сифатни яхшилаш масалаларига бағишланган ISO 9004–4– стандарти сифатни яхшилаш тўғрисидаги қарорлар сонли ва сонсиз маълумотларни таҳлил қилиш асосида ўзгариши кераклигидан келиб чиқади.

Бундай маълумотларни тўплаш, ишлов бериш ва тегишли статистик шарҳлаш, жараёнларни имкониятлари ва барқарорлигини статистик баҳолаш мақсадлари учун бу стандарт еттита маълум элементар статистик усулларнинг еттасидан фойдаланишни тавсия этади:

- назорат варағи;
- Ишакова (сабаб – оқибат, балиқ скелети) диаграммаси;
- Паретто диаграммаси;
- тақсимланиш гистограммаси;
- тарқоқлик диаграммаси;
- назорат картаси;
- маълумотларни табақалаштириш (қатламлаш) усули.

Санаб ўтилган “еттита – дастак” сифатнинг кўплаб муаммоларини бартараф этиш имконини беради.

Статистик усулларининг мухтасар баёни махсус адабиётлар ва ISO 010017 халқаро стандартларда кўрсатилган. Статистик усулларни стандартлаш билан стандартлаштиришнинг халқаро ташкилот ISO/TK69 комитети шуғулланади. Юқоридаги қайт этилганлардан ташқари сифат назорати ва бошқарувида Тагути методи ва 6σ (олти сигма) методларидан фойдаланилади. 6σ (олти сигма) методи технологик жараёнларни статистик бошқаришга ва маҳсулот сифатини оширишга хизмат қилади.

Бундан ташқари, ISO 9004 – 4 – стандарти юқоридаги мақсадларни амалга оширишнинг восита ва усуллари сифатида сифатнинг қуйидаги “янги” инструментларидан фойдаланиш тавсия этилади:

- яқинлик диаграммаси;
- дарахтсимон диаграмма;
- матрица диаграммаси;
- “ақлий штурм” усули;
- жараённинг тузулиши схемаси.

Машҳур Дейтрот автомобил ишлаб чиқарувчилар – “катта учлик” Крайслер, Форд, Женерал Моторс ва бешта энг йирик юк автомобиллари ишлаб чиқарувчилар томонидан ишлаб чиқилган QS 9000 – стандарти статистик усулларни қўлланишга ISO DST 9001 – 964 – стандартининг 4.20 – “Статистик усуллар” бўлимида баён этилган талабларга ўхшаш талабларни белгилайди.

Шу билан бирга QS 9000 – стандартининг 4.9 – “Жараёнларни бошқариш” бўлимида ISO DST 9001 –96 – стандартига нисбатан қўшимча талаблар киритилган бўлиб, улар жараёнларнинг имкониятларини баҳолаш ва ҳолатини, яъни жараёнларнинг талаб этилаётган сифатдаги маҳсулотлар ишлаб чиқаришга яроқлилигини текшириб кўриш зарурлигига тааллуқли талаблардир.

Шу билан бирга бу баҳолаш ва текширишларни жараёнларни статистик бошқариш усуллари, шу жумладан назорат карталарини қўллаган ҳолда амалга ошириш тавсия этилади.

Бундан ташқари, шуни назарда тутиш керакки QS 9000 – стандартининг ҳужжатлари тизимига “Жараёнларни статистик бошқариш” методологияси ҳам ҳавола этилган.

Бу қўлланма қуйидагилардан иборат:

- жараёнларни статистик бошқариш асосларининг муфассал баёни;
- жараёнлар ўзгарувчанлигининг оддий ва алоҳида сабаблари тушунчаси;
- моқдорий ва муқобил белгилар бўйича назорат карталарини тузиш технологияси, уларни юритиш ва шарҳлашнинг тавсифи;
- жараёнларни имкониятлари индексларини баҳолаш тартиби.

Бу методология жараёнлар, уларнинг бошқарилувчанлиги ва истеъмолчилар талабларини қондириш имкониятни узлуксиз такомиллаштиришни таъминлаш, назорат карталарини юритиш асосида жараёнлар ва уларнинг натижаларига нисбатан ҳар қандай номувофиқликларнинг олдини олишга қаратилагн. Саноати ривожланган мамлакатларда кўплаб ташкилотлар жараёнларни статистик бошқаришга ва сифат соҳасидаги фаолиятини янада такомиллаштириш ишларини олиб бормоқда. [10].

I боб бўйича хулосалар

1. Замонавий ишлаб чиқариш корхоналари ўзига хос хусусиятлари билан ажралиб, энг муҳимларидан бу “оммавийлиги” ва юқори сифатга бўлган талаб.

2. Автомобилсозлик, ўз табиатидан сифатга жуда юқори талаб ўрнатган соҳа бўлиб маҳсулотни мураккублиги (Замонавий автомобилсозлик 22-25минг деталдан иборат), оммавийлиги («GM-O'zbekiston» тахминан 1000та автомобил ишлаб чиқаради), коперацион алоқалар ривожланиши (ўртача автомобилсозлик қийматининг 75%ни бутловчи қисмлар ишлаб чиқарувчи корхоналарида яратилади). Булар эса юқори сифатни таъминлашда юқори талаб ва янгича талаб ёндашувни талаб этади.

3. Замонавий ишлаб чиқаришда сифатни таъминлаш усуллари асосийси бу жараёнларни стандартлаштариш.

4. SPC жараёнларни статистик бошқариш усули бой тарихга эга хорижий етакчи саноат корхоналарида кенг фойдаланилади. SPC жараёнларни статистик бошқариш методидан кэнг фойдаланишга содда ва қулайлиги Шухарт назорат карталари қўллашдир.

II Боб. SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг аҳамияти ва унинг тадқиқот шархи

1. SPC жараёнларни статистик бошқариш дастаклари тавсифи

Маҳсулот сифатини таъминлаш билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилиш учун Япониялик олим Каору Ишикова кўплаб статистик усуллар орасидан бевосита иш жойларида фойдаланиш учун қуйидаги еттита энг оддий ва самарали усулларни танлаб олди ва тавсия этди. Бу усулларга қуйидагилар киради:

- назорат варағи;
- Ишикова сабаб – оқибат, балиқ скелети диаграммаси;
- Парето диаграммаси;
- тақсимланиш гистограммаси;
- тарқоқлик диаграммалари;
- назорат карталари;
- маълумотларни табақалаштириш (қатламлаш) усули.

Сифатни таъминлашнинг еттита элементлар статистик усуллари асосий вазифаси – дастлабки статистик маълумотларни рўйхатга олиш ва таҳлил қилиш ҳамда ҳақиқий материалларни ишлаб чиқариш жараёнларига тузатишлар орқали киритиш ва уни яхшилаш учун тақдим этишдан иборат. Шунинг қайт этиб ўтиш зарурки, бу статистик усулларни қўллаш маҳсулотлар ишлаб чиқарувчи ходимлардан математик статистика ва эҳтимоллар назарияси соҳасида бирор – бир махсус тайёргарликни талаб этмайди.

1.1. Назорат варағи

Нazorat варағи оддий бланкадан иборат бўлиб, қайдлар ёки оддий белгилар ёрдамида дастлабки статистик маълумотларни рўйхатга олиш имконини беради. Назорат варағлари қўллаш маълумотларни топлаш

жараёни соддалаштиради, уларни автоматик тартибда солишни таъманлайди, бу эса кейинчалик улардан кузатувлар ва назорат натижаларини баҳолаш ва таҳлил қилиш учун фойдаланишни енгиллаштиради.

Жараён номи:				Танлама ҳажми:				Тавсифи																			
UCL=		LCL=		Сана:				Оператор:				Сифат менежери:															
Ў																											
Р																											
Т																											
А																											
Ч																											
А																											
К																											
У																											
Л																											
О																											
Ч																											
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
ҳан																											
и																											
х																											
и																											
и																											
и																											

Назорат картасининг умумий формаси

1.1-расм. Назорат варағининг шакли

Назорат варағларидан фойдаланиш диапозони жуда кенг. Улар, масалан ўлчанаётган параметрлар қийматларинг номувофиқликлари турлари, сабаблари ва жойлашган жойларини, буюмдаги бузилган деталларнинг типларини рўйхатга олиш қўлланилиши мумкин. Бу назорат варағини юритишда ҳар сафар навбатдаги ишлов берилаётган деталнинг назорат қилинадиган ўлчамлари ўлчанганда тегишли катакчага + ёки х белгиси қўйилади.

Шуни қайд этиш керакки, назорат варақаларини юритиш кўп вақт ва меҳнат сарфлаш билан боғлиқ эмас, чунки гап махсус бланкада фақат назорат натижаларини рўйхатга олиш ҳақида боради, назоратни эса барибир назорат усталари ёки ишчилар олиб боради.

1.2. Ишикова сабаб – оқибат, балиқ скелети диаграммаси

Жараёнларни статистик бошқариш вазифаларига нисбатан сабаб – оқибат диаграммаси – бу ўзгарувчанликни яширин манбаларини таҳлил қилиш учун жараённинг турли элементларининг яқка тарзда ёки гуруҳий ҳал қилишнинг оддий воситасидир.

1.2- расм мисол тариқисида нуқсоннинг жоиз сабабларини таҳлил қилишда фойдаланиладиган Япониялик мутахассис Кауро Ишикаванинг сабаб – оқибат диаграммаси келтирилган.



1.2- расм. Кауро Ишикаванинг сабаб-оқибат диаграммаси

Диаграммани куришда ҳатто бир қарашда аҳамиятсиздек кўринадиган омилларни ҳам ҳисобга олиш зарур, чунки амалда муаммо бир қарашда аҳамиятсиздек кўринган бир нечта сабабни бартараф этиш йўли билан ҳал қилинадиган ҳолатлар кўп учрайди. Сабаб - оқибат диаграммасини маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнига мослаб куришда маҳсулот сифатига таъсир қилувчи омилларни - бутловчи қисмлар ва материаллар, ишлаб чиқариш ускуналари, технологик операцияларни амалга ошириш усуллари, меҳнат шaroитлари, ишлаб чиқариш ҳодимларининг малакаси, назорат - ўлчов ускуналарининг мавжудлиги ва ҳолати кабиларни ҳисобга олиш зарур.

Одатда батафсил деталлаштирилган диаграмма балиқ скелета шаклига эга бўлади, шунинг учун ҳам у “балиқ скелета” деб аталади.

Шуни қайд этиш керакки, мураккаб сабаб - оқибат диаграммаларини стратификация усули, яъни диаграммани турли омиллар ва шaroитлар бўйича қатламларга ажратиш ёрдамида таҳлил қилиш мақсадга мувофиқдир.

1.3. Парето диаграммаси

Парето диаграммаси Вильфредо Паретонинг тамойилига асосланган (Италиялик мухандис, иқтисодчи ва социолог - Вильфредо Парето, 1848 йилда Франциянинг Париж шаҳрида туғилган, 1923 йилда Швейцариянинг Селиньи шаҳрида вафот этган).

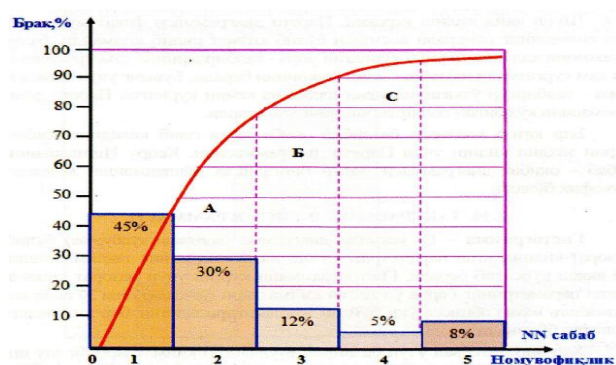
1941 йилда АҚШнинг сифат бўйича таниқли мутахассиси Джозеф Джураннинг таклифи билан ушбу статистик усул Вильфредо Паретонинг ишларидан бири шарафига, унинг номи билан аталган бўлиб, Вильфредонинг ушбу ишида Италиядаги 20% уй хўжаликларидан тушадиган даромадларнинг 80% ни олишлари тўғрисида айтилган бўлиб, унда арзимаган 20% жараёнларнинг ўзгариб туриши оқибатида, катта қисми 80% даромад юзага келар экан. Шунинг учун ҳам амалиётда муаммони ҳал қилишда кўпчиликни ташкил этадиган иккинчи даражали сабабларга вақтинчалик эътибор бермай, куч ва ҳаракатларни ўзгарувчанликнинг бош манбаларига қаратиш зарур.

Парето диаграммаси координаталарнинг тўғри бурчакли тизимида курилади. Абциссалар ўқи бўйлаб аниқланган сабабларга мос бўлган тенг бўлақлар, ординаталар ўқи бўйлаб эса ҳал қилинаётган муаммога улар қўшадиган ҳиссага мос катталиқ жойлаштирилади. Натижада устунли график шаклидаги диаграмма ҳосил бўлади, устунларнинг баландлиги чапдан ўнгга қараб пасайиб боради.

Сабабларнинг тўпланган таъсирини кўрсатиш учун барча устунларнинг баландлиги кетма-кет жамланади ва синиқ кумулятив эгри чизиқ (Парето эгри чизиғи) билан бириктирилади. Парето диаграммалари ҳар бир сабабнинг ҳал қилинаётган муаммога нисбий таъсирини тушунарли ва кўргазмалли тарзда кўрсатиб бериб, муаммонинг ҳал қилиниши биринчи навбатда қайси сабабларга боғлиқлигини ва куч - ҳаракатларни энг аввало қайси сабабларни бартараф этишга йўналтириш

зарурлигини аниқлаш имконини беради. Моҳияти жиҳатидан Парето диаграммаси оддий график усул бўлиб, барча потенциал ўзгарувчанлик манбалари ёки сабабларини уларнинг муаммосини ҳал қилиш қиймати ёки жараённинг ўзгарувчанлигига қўшадиган хиссасига мувофиқ равишда даражаларга тақсимлашни кўзда тутди. Ишлаб чиқариш шароитларида Парето диаграммасидан номувофиқнинг (брак) сабабларини таҳлил қилиш учун фойдаланилади, чунки у номувофиқликнинг (брак) даражасини, унинг пайдо бўлиш сабабларига боғлиқ ҳолда қулай шаклда кўрсатиб бериш имконини беради.

1.3- расмда мисол сифатида маҳсулотнинг номувофиқлик (брак) сабабларининг турлари бўйича Парето диаграммасида келтирилган.



1.3- расмда. Парето диаграммаси

Ушбу диаграммадан кўриниб турубдики, сабабларнинг дастлабки икки турини бартараф этиб, номувофиқликлар даражасини 75% гача пасайтириш мумкин. Парето диаграммасини қуришда “бошқа сабаблар” гуруҳининг хиссаси унчалик катта бўлмаслиги муҳимдир. Акс ҳолда брак пайдо бўлишининг ҳар бир сабаби бўйича қўшимча статистик материал тўплаш ва бу сабабларни табақалаштиришга аниқлик киритиш зарур бўлади.

Ишлаб чиқариш шароитларида номувофиқликларнинг сабабларига қуйидагилар киради:

- технологик интизомнинг бузилиши;

- технологик ускунанинг мувоффақиятсиз конструкцияси;
- ҳом-ашёнинг нуқсони;
- етарлича ёритилмаслик;
- бошқа сабаблар (ишлаб чиқаришнинг механизациялашмаганлиги ва ҳ.к...).

Графикдан кўриниб турганидек, номувофиқликнинг (брак) сабабларини бартараф этишни энг муҳим, энг кўп таъсир қиладиган сабаблардан бошлаш зарур.

Шуни қайд қилиш керакки, Парето диаграммаси фақат муаммони ҳал қилишнинг самарали воситаси бўлиб ҳизмат қилиб қолмайди, балки муаммони ҳал қилиш учун кўрилган чора - тадбирларнинг таъсирчанлигини ҳам кўргазмали намойиш этиш имконини беради. Бунинг учун тегишли чора - тадбирлар ўтказилмасидан олдин ва кейин кўрилган Парето диаграммасини кўз билан солиштиришнинг ўзи етарли.

Бир қатор ҳолларда баъзибир оқибатларга олиб келадиган сабабларни таҳлил қилиш учун Парето диаграммасини, Каору Ишикаванинг сабаб - оқибат диаграммаси билан биргаликда қўлланилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

1.4. Тақсимланиш гистограммаси

Гистограмма - бу устунли диаграмма (поғонали кўпбурчак) бўлиб, назорат қилинадиган параметрни ўлчаш натижаларининг тақсимланишини яққол кўрсатиб беради. Гистрограммани қуриш учун назорат қилинадиган параметрнинг барча ўлчанган қийматлари (ўлчовлар сони 30 тадан кам бўлмаслиги керак) абцисса ўқи бўйлаб жойлаштириладиган бир ҳил интервалларга бўлинади.

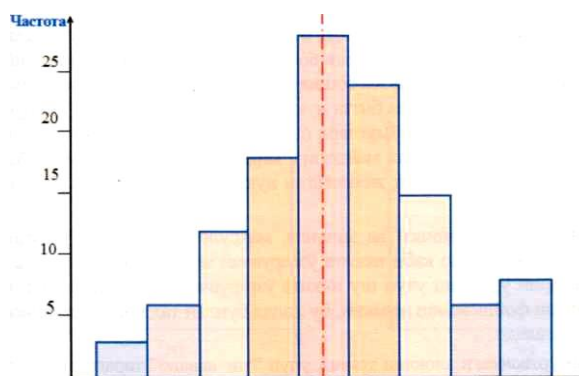
Хар бир интервал учун баландлиги ўлчанган қийматларнинг шу интервалига тушиш частотасига тенг бўлган тўғри бурчак қурилади. Агар назорат қилинаётган параметрнинг ўлчанган қиймати иккита интервалнинг

чегарасида аниқ жойлашадиган бўлса, шартли равишда қуйидаги тартибга амал қилиш мумкин: ҳар бир интервалга ўлчанган қийматларнинг интервал қуйи чегарасининг катталигидан катта ва юқори чегараси катталигидан кичикроқ ёки унга тенг бўлган қийматлар киритилади.

Интерваллар миқдорини танлашда шуни назарда тутиш керакки, интерваллар миқдори кўп бўлганида назорат қилинаётган параметрнинг ўлчанган қийматлари тақсимланиши тасодифий қийматлар билан бузилиши, интерваллар сони кам бўлганида эса қийматлар тақсимланишининг ўзига хос хусусиятлари бузилиши мумкин. Интерваллар миқдорини ўтказилган ўлчовлар сонидан чиқарилган квадрат илдизга тенг бўлган миқдорда танлаш тавсия этилади ва у одатда 5 дан 20 гача бўлган чегарада бўлади.

1.4-расмда мисол сифатида токарлик станогида тайёрланган диаметри $\varnothing=90$ мм бўлган пўлат ўқларининг ўлчанган диаметри қийматларини тақсимланиш гистограммаси келтирилган. Кўргазмалилиги ва тузишнинг осонлиги туфайли назорат қилинаётган турли ҳил параметрларнинг тақсимланишини таҳлил қилишда гистограммалар кенг қўлланилади.

Улар назорат қилинаётган параметрларнинг тарқоқлиги, технологик жараёнларнинг аниқлиги, барқарорлиги ва имкониятлари тўғрисида кўплаб фойдали ахборот беради.



1.4-расм. Тақсимланиш гистограммаси

Гистограммага назорат қилинаётган параметр учун белгиланган кўйимлар майдонининг чегараси киритилганида гистограмманинг кўйим майдони чегарасидан чиқадиган қисмининг жами майдонига тенг бўлган маҳсулот улушини тахминан баҳолаш мумкин. Яширин сабаб - оқибат алоқалари тўғрисида объектив ва ишончли ахборот олиш учун гистограммаларни табақалаштириш усули қўлланилади.

Масалан, бир нечта станокда тайёрланган буюмлар партиясида номувофиқ (брак) буюмлар аниқланса, уларнинг ҳар бир станокка тўғри келадиган улушини аниқлаш учун гистограммани бир турдаги деталларга ишлов берадиган станоклар бўйича табақалаштириш зарур.

1.5.Тарқоқлик диаграммалари

Бу иккита ўзгарувчан катталиқ маълумотларининг кўплаб жуфтликларини график шаклида ифодалаш бўлиб, бу иккитам ўзгарувчи ўртасидаги алоқа тури ва даражасини аниқлаш имконини беради.

Тарқоқлик диаграммаларидан сабаб - оқибат диаграммасини таҳлил қилишда ва корреляцион ҳамда регрессив таҳлил ўтказишса сифат кўрсаткичлари ва унга таъсир қилувчи омиллар ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш учун фойдаланилади (1.5-расм).

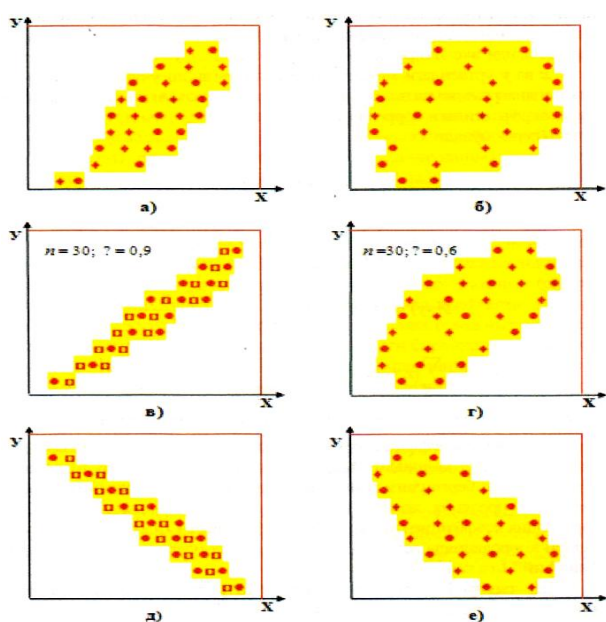
Тарқоқлик диаграммаси қуйидаги тартабда қурилади: абсциссалар ўқи бўйича битта (кўпинча ҳеч нарсага боғлиқ бўлмаган) ўзгарувчининг қиймати, ординаталар ўқи бўйича эса бошқа (боғлиқ бўлган) ўзгарувчининг қиймати белгиланади ва графикда битта нуқта ҳосил бўлади. Иккита ўзгарувчан катталиқнинг барча n қийматлари (одатда $n > 30$) учун бундан шундай ишларни бажариб, координата майдони (“корреляция майдони” - ўзаро боғлиқлик майдони) бўйича тарқоқ жойлашган нуқталар мажмуига эга бўлади (1.5-а, 1.5-б - расмлар).

Модда концентрацияси ва зичлиги, маҳсулот чиқиши ва реакция температураси ва ҳоказо каби иккита ўзгарувчан жуфтликлар ўртасидаги

боғлиқликларни ўрганиш учун шу иккита ўзгарувчан катгаликларни таҳлил қилишдан фойдаланиш мумкин, бу ҳолда бундай таҳлил корреляцион таҳлил деб аталади.

Улар ўртасидаги алоқани топиш учун “энг аввало” Тарқоқлик диаграммасини қуриш ва вазиятни умуман тушуниб олиш керак.

Нуқталар тўпланишининг турли вариантлари бўлиши мумкин ва улардан баъзи утопик вариантлари 1.5-а , 1.5- д - расмларда келтирилган. 1.5-в - расм ва 1.5-г - расмда у катталики х катталикининг ошиши билан ортиб боради, бу - мусбат корреляция. 1.5-в - расмда бу жуда аниқ акс эттирилган ва бирга яқин бўлган жуда кучли мусбат корреляциядан далолат беради, 1.5-д ва 1.5-е - расмларда эса бунинг аксини кўриш мумкин.



1.5-расм. Тарқоқлик диаграммалари

1.5-а, 1.5-б - X ва Y ўқлари орасидаги корреляция (ўзаро боғлиқлик) майдони;

1.5-в, 1.5-г - Ижобий (мусбат) корреляция ва ижобий (мусбат) корреляция бўлиши мумкин;

1.5-д, 1.5-е - Салбий (манфий) корреляция ва салбий (манфий) корреляция бўлиши мумкин.

1.6. Назорат карталари

Жараённинг ҳолатини вақт бўйича назорат қилишнинг энг самарали усулларида бири назорат карталарини тузиш ва таҳлил қилишга асосланган усул ҳисобланади. Юқорида кўриб чиқилган усуллардан фарқли равишда назорат карталари жараёнга у назоратдан чиқишидан олдин таъсир қилиш ва бу билан жараённинг унга қўйилган талаблардан оғишишининг олдини олиш имконини беради.

Назорат картаси - бу жараённинг ҳолатини акс эттиришнинг кўргазмали бўлиши учун бир - бирига яқин танламаларнинг танлама тавсифига мос бўлган қийматлари вақт бўйича кетма-кетликда қайд этиладиган карта. Танлама тавсифи (статистика) сифатида маҳсулотнинг бирор-бир параметрининг индивидуал қийматлари, ўртача арифметик қиймат, медиана, ўртача квадратик (стандарт) оғишиш, размах (чекка нуқталар орасидаги масофа), маҳсулотнинг номувофиқ (брак) бўлган birlikлари улуши ёки сони, номувофиқликлар сони ва бошқалардан фойдаланилиши мумкин.

Моҳият жиҳатидан олиб қараганда назорат карталари жараён ҳолати, унинг даражаси ва ўзгарувчанлигининг график шаклидаги аксидир.

Назорат карталари қоғоз варағда ёки компьютер дисплейи экранда ихтиёрий масштабда тузилади. Абсциссалар ўқи бўйлаб танламани олиш вақти ёки унинг жорий рақамлари, ордината ўқи бўйлаб эса танлама тавсифининг амалга оширилиши белгиланади.

Кўргазмали бўлиши учун иккита кетма - кет танламага мос бўлган танлама тавсифлари қийматининг нуқталари тўғри чизик бўлаклари билан бирлаштирилади ва жараён ҳолатининг динамикасини кўрсатувчи чизиқий график олинади. Мўлжал (ориентир) сифатида назорат картасида марказий чизик (МЧ)- абсциссалар ўқиға параллел бўлган ва жараённинг ўртачасини белгиловчи тўғри чизик ўтказилади. Унинг абсциссалар ўқидан масофаси

назорат қилинаётган параметрнинг меъёрий ёки техник хужжатларда белгиланган қийматига, масалан, йўл қўйиладиган майдон маркази, танлама тавсифи қийматларининг математик натижаси, статистик жиҳатдан бошқариладиган ҳолатда бўлган жараёни дастлабки тадқиқ этиш вақтида олинган параметр қийматига, ёки жараёнинг олдинги тарихини ўрганиш натижалари бўйича прогноз қилинадиган баҳоловчи қийматларга мос бўлади.

Назорат картасида **МЧ**га параллел қилиб иккита чизик - юқори назорат чегара (**ЮНЧ**) ва қуйи назорат чегара (**ҚНЧ**) чизиклари ўтказилади, улар тартибга солиш чегаралари деб аталади.

Аслида, жараёнинг бузилиш вақтини кўрсатувчи назорат чегаралари танлама тавсифлари қийматларининг муқаррар тарқалиш диапазонини, яъни ҳозирги вақтда бартараф этиб бўлмайдиган сабаблар натижасида юзага келган тарқоқликни чегаралайди, ва жараён статистик бошқариладиган ҳолатдалиги ёки бундай ҳолатда эмаслиги, алоҳида сабабларнинг таъсирига учраганлиги ёки учрамаганлиги тўғрисида фикр юритиш имконини беради.

Бундан ташқари назорат карталарига бир қатор ҳолларда яна иккита қўшимча чизик - юқори огоҳлантирувчи чегара (**ЮОЧ**) ва қуйи огоҳлантирувчи чегара (**ҚОЧ**)лар билан белгиланади, улар **ЮНЧ** ва **ҚНЧ** га нисбатан бир-бирига яқин жойлашган бўлади. Агар танлаб олинган тавсифнинг қийматларига **МЧ**дан бир томонлама оғишиш хос бўлса, бир томонлама (юқори ёки қуйи) чегарали назорат карталаридан фойдаланилади.

Шуни таъкидлаш лозимки, техник хужжатларда ўрнатилган назорат чегаралари билан маҳсулот ёки жараёнинг назорат қилинадиган параметрларига қўйим (допуск)лар ўртасида бевосита алоқа йўқ. Назорат ва огоҳлантирувчи чегараларнинг ҳолати статистик бошқариладиган

ҳолатда бўлган ишлаб чиқариш жараёнининг ўзгарувчанлик даражаси билан аниқланади, техник ҳужжатлардаги талаблар эса ишлаб чиқувчилар томонидан одатда ишлаб чиқариш жараёни бошланишидан олдин ва бутунлай бошқа нуқтаи-назардан келиб чиқиб шакллантирилади.

Мисол сифатида 1.6-расмда икки томонлама назорат ва огоҳлантирувчи чегаралари бўлган назорат картаси акс эттирилган.

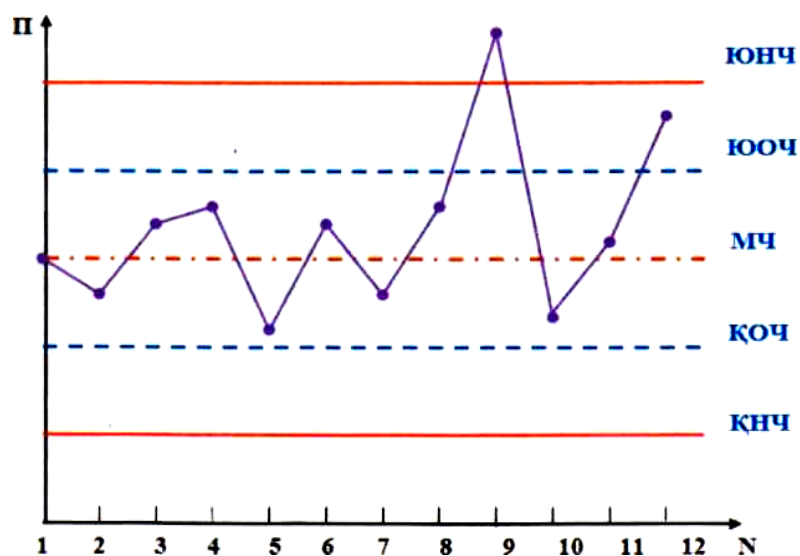
Жараённи бошқариш учун бундай назорат карталарини қўлланишда қуйидаги учта вазият бўлиши мумкин:

- сифатнинг танланган тавсифи қийматлари қуйидаги огоҳлантирувчи чегаралар ичида жойлашган: **ҚОЧ** ва **ЮОЧ** - тегишлича қуйи ва юқори чегаралар (1.6-расмга қаранг). Бу жараён статистик жиҳатдан бошқариладиган ҳолатда эканлигини ва уни тузатиш бўйича ҳеч қандай хатти - ҳаракатлар талаб этилмаслигини билдиради;

- сифатнинг танланган тавсифи қийматлари қуйидаги назорат чегараларида ёки ундан ташқарида жойлашган: **ҚНЧ** ва **ЮНЧ** - тегишлича қуйи ва юқори чегаралар (1.6-расмга қаранг). Бу жараён статистик бошқариладиган ҳолатдан четга чиққанлигини, яъни жараён бузилганлигини ва тасодифий бўлмаган (алоҳида) сабаблар унинг ўзгаришига олиб келганлигини билдиради. Бундай вазиятда жараён тўхтатилиши, унинг статистик бошқариладиган ҳолатдан чиқиш сабаблари аниқланиши ва бартараф этилиши зарур. Олдинги танлама ва жараён бузилганлиги аниқланган вақтдаги танлама орасида ишлаб чиқарилган маҳсулот ёппасига номувофиқ (брак) қилиниши зарур;

- сифатнинг танланган тавсифи қийматлари огоҳлантирувчи (**ҚОЧ** ва **ЮОЧ**) ва назорат (**ҚНЧ** ва **ЮНЧ**) чегаралари ўртасида жойлашади. Бу жараённинг бузилиши мумкинлигидан огоҳлантирувчи белги бўлиб хизмат қилади. Одатда бундай ҳолларда яна бир нечта танлама олинади ва агар бу танламаларнинг кетма - кет жойлашадиган қийматларининг

ўрнатилган миқдори огоҳлантирувчи ва назорат чегаралари ўртасида жойлашган бўлса, бу жараённинг назоратдан чиққанлиги ва уни тузатиш зарурлигидан далолат берувчи сигнал бўлиб хизмат қилади.



1.6-расм. назорат картаси

П - сифатнинг назорат қилинаётган параметри қиймати: аниқлик, ғадир - будурлик ва ҳ.к..., **N** – танланманинг тартиб рақами.

Умуман олганда, назорат карталарини қўлланишдан мақсад жараённинг мутлоқ бошқариладиган ҳолатини таъминлаш эмас, балки жараённинг оқилона ва тежамкор статистик бошқариладиган ҳолатига эришишдан иборат.

1.7. Маълумотларни табақалаштириш (қатламлаш) усули

Бу тўпланадиган статистик маълумотларни уларни олиш шароитларига боғлиқ ҳолда алоҳида гуруҳларга (табақаларга) бўлиш ва ҳар бир олинган маълумотлар гуруҳини алоҳида таҳлил қилиш демакдир. Табақалаштириш усулини қўллаш тўпланадиган маълумотлардаги вариация манбаларини аниқлашни осонлаштиради ва тадқиқ этилаётган жараён тўғрисида ишончли ва аниқ ахборот олишга ёрдам беради. Таҳлил қилинаётган муаммонинг ўзига хос хусусиятларига боғлиқ ҳолда табақалаштиришнинг турли усуллари қўлланилади.

Ишлаб чиқариш шароитларида тайёрланган маҳсулотнинг сифати тўғрисидаги маълумотларни сифатга таъсир қиладиган омиллари:

- маҳсулот тайёрланадиган ишлаб чиқариш ускуналари;
- бажарувчиларнинг малакаси;
- дастлабки материалларнинг сифати;
- ишлаб чиқариш шароитлари ва ҳоказоларга боғлиқ ҳолда табақалаштириш мақсадга мувофиқдир.

Бундай табақалаштириш ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг номувофиқликлари ва параметрларининг исталмаган тарқоқлигининг ҳақиқий сабабини аниқлаш имконини беради.

SPC жараёнларни статистик бошқариш услубига оид адабиёт таҳлили ҳамда SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг дастаклари Назорат варағи, Ишакова (сабаб – оқибат, балиқ скелети) диаграммаси, Паретто диаграммаси, тақсимланиш гистограммаси, тарқоқлик диаграммаси, назорат картаси, маълумотларни табақалаштириш (қатламлаш) усуллари таҳлили кўрсатишича SPC жараёнларни статистик бошқариш бу ишлаб чиқариш жараёнларига киритилган “Built-in” дастаги бўлади ва сифатни таъминлашда асосий воситаларидан биридир. Шу билан бирга SPC жараёнларни статистик бошқариш бу сифатни оширишда бил восита йўлдир, чунки SPC жараёнларни статистик бошқариш сифатни кўрсатгичини эмас жараённи стабиллаштиради. [10] - [13].

2. Замонавий корхоналарда жараёнларни статистик бошқарувига талабларни шакллантириш

Ҳозирги вақтда “Ўзавтосаноат” АК корхоналарида қуйидаги муҳандислик ва ишлаб чиқариш масалаларини ҳал қилиш учун статистик усуллари кенг қўлланилади:

- Дастлабки маълумотларни кейинчалик уларни таҳлил қилиш ва тушуниш учун қулай бўлган шаклда тўплаш ва рўйхатга олиш;

- сўссиз тасодифий характерга эга бўлган тегишли ахборотга статистик ишлов бериш ёрдамида маҳсулот сифатини таҳлил қилиш ва баҳолаш;

- ишлаб чиқариш жараёнининг турли босқичида маҳсулот сифатини таъминлаб назорат қилишни режалаштириш ва натижаларини таҳлил қилиш;

- технологик жараёнларни статистик таҳлил қилиш, созлаш ва бошқариш процедураларини қўллаш;

- технологик жараёнларнинг аниқлиги, созланганлигини ва барқарорлигини баҳолаш, шунингдек бир турдаги технологик ускуналар ишини бир ҳиллигини баҳолаш;

- маҳсулотнинг ишончилигини прогнозлаш ва назорат қилиш.

Шуни такидлаб ўтиш ўринлики, замонавий сифат концепциялари рақобатга бардошли сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш, истеъмолчиларнинг истакларини имкон қадар тўла ҳисобга олиш ҳамда маҳсулотни яратиш ва бозорга чиқариш муддатларини қисқартириш мақсадларида сифатни таъминлашнинг статистик усулларида ташқари, шунингдек лойиҳаланаётган буюмлар ва жараёнларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилишнинг махсус усул ва воситаларини қўлланишни тавсия этадилар.

ISO стандартлари томонидан тўлалигича статистик усуллар деб атаб бўлмайди, лекин сифат менежментида қўллашни тавсия этиладиган усулларга, қуйидагилар киради:

- сифат функцияларини тақсимлаш усули;
- бузулишларнинг сабалари ва оқибатларини таҳлил қилиш;
- Г.Тагучи усуллари;
- функциональ – қиймат таҳлил усули.

Илгари қайд қилиб ўтганимиздек, сифатни таъминлашнинг статистик усуллари қўллаш республикамиз ташкилотлари учун негадир жуда кам учрайдиган ҳолдир, юқорида кўриб чиқиладиган маҳсулотни лойиҳалаш босқичда қўлланиладиган сифатни таъминлашнинг восита усуллари тўғрисида эса гапирмаса ҳам бўлади.

Сифатни таъминлашнинг аниқ статистик усуллари қўлланишга эҳтиёжни аниқлаш ва уларни амалда ўзлаштиришда республикамизда ташкилотларида дуч келадиган қийинчиликларни қуйидаги асосий сабаблар билан тушунтириш мумкин:

- республикамиз ташкилотлари раҳбарларининг кўпчилиги, уларни юқори бўғини билан биргаликда, мутахассислари статистик усулларнинг моҳияти ва аҳамиятини, ташкилот олдида турган сифат соҳасидаги муаммоларни ҳал қилишда уларнинг имкониятларини, шунингдек ўз вақтида асосланган қарорларини қабул қилиш учун бу ахборотлардан фойдаланишнинг муҳимлиги тегишлича тушунмайдилар, статистик усуллар ёрдамида олинган натижаларни ишончли ва аниқлигига тўлақонли ишонмайдилар;

- муҳандис – техник ҳодимларнинг аксарияти сифатни таъминлашнинг замонавий статистик усуллари тўғрисида мавҳум тасаввурга эга ва уларни амалиётда қўллай олмайдилар. Улар шунингдек эмпирик маълумотларга ишлов бериш тажрибасига эга эмаслар ва аниқ кузатувлар асосида умумий хулосалар чиқара олмайдилар;

- статистик усулларнинг кўпи объектив жиҳатдан анча муррак бўлиб, уларни жорий этиш учун амалий статистик усулларни яхши эгаллаган малакали мутахассислар талаб этилади;

- сифатни таъминлашнинг статистик усуллари бўйича техник адабиётлар мурраккаб математик амаллар ва асослашлар билан тўлиб ётибди ва бу уларнинг муҳандис – амалиётчилари тушунишини

кийинлаштиради. Статистик усуллар учун ишлаб чиқилган стандартлар ҳажми жуда катта, кўплаб жадвал ва графикларга эга ва атамалари етарлича аниқ ва бир маъноли эмас, бу ҳам ишлаб чиқаришнинг ходимларининг улардан фойдаланишни қийинлаштиради;

- маҳсулот сифатининг таъминлашнинг статистик усуллари фақат яхши йўлга қўйилган ва барқарор ишлаб чиқариш шароитлардагина қўлланилиши мумкин. Кўпгина республикаимиз ташкилотларидаги барқарор бўлмаган технологиялар бўйича ташкил этиладиган норитмик ишлаб чиқариш шароитларида бу усулларни қўллаш ҳеч қандай самара бермайди. Бундан ташқари, сифатни таъминлашнинг статистик усуллари самарали қўллаш, объектив ва ишончли бўлган дастлабки маълумотлар бўлишини талаб қилади.

Корхоналарнинг етакчи муҳандис ходимлари фикрича сифатни бошқаришнинг маъмурий – мажбурий усуллари ҳукумронлик қилиб келмоқда, шу жумладан статистик усулларга давлат стандартларини мажбурий жорий этиш йўли билан статистик усуллар мажбуран киритилиб келинган. Сифатни таъминлашда статистик усуллари ёрдамида фақат ишлаб чиқариш муаммоларни, масалан, жараёнидаги тасодифий ва систематик номувофиқликларни ўз вақтида аниқлаш мумкиндир. Аниқланган муаммоларни ушбу ишлаб чиқариш жараёнининг ўзига хосликларини яхши биладиган тажрибали мутахассисларни сонини ошириш керак. Сифатни таъминлашни нафақат янги билим балки янги фикр юритиш ва ёндашуви, янги ишлаб чиқариш маданиятини талаб этади.[10], [14].

3. Автомобилсозлик корхоналарда SPC жараёнларни статистик бошқаришни жорий этиш

SPC жараёнларни статистик бошқаришни “GM-O’zbekiston” корхонасида жорий этиш мақсадида корхона миқёсида кенг кўламлик

сифатни бошқарув тизимини қайта тиклаш, ички жараёнларни SPC жараёнларни статистик бошқариш талабларига мослигини таъминлаш чора-тадбирлари яратилган.

Юқори раҳбарият томонидан янги Сифат сиёсати қабул қилиниб, янги талаблар асосида сифатни бошқаришда SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимида керак бўлган жараёнлар аниқланган, SPC жараёнларни статистик бошқаришнинг асосий жараёнлар картаси тузилган, ва жараёнларни кириш ва чиқиш параметрлари ҳамда фаолият учун керак бўлган ресурслар, жараёнларнинг самарадолигини баҳолаш учун мезонлар ва усуллар аниқланган, иш тартиблари ва ҳужжатларга ўзгаришлар ва яхшилашлар киритилган, янги сифат бўйича қўлланма, MBO ва таннархни пасайтириш дастури бўйича қоида, SPC жараёнларни статистик бошқаришни доимий такомиллаштириш ва ходимларга маълумот етказиш бўйича иш тартиблари ишлаб чиқарилган, SPC жараёнларни статистик бошқаришни ички аудит ва ходимларни ўқитиш ва малакасини ошириш, корхонанинг янги Низоми қайта ишланган.

Юқорида кўрсатилган чора-тадбирлар “GM-O’zbekiston” корхонасида SPC жараёнларни статистик бошқариш тизими бўйича юқори натижага эришган.

SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимини такомиллаштириш.

Корхонада SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимини яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар қуйидагича:

- SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимида қарашли жараёнларни фаолияти ҳақида маълумот тўплаш, уни тўғри таҳсимлаш, ифодалаш ва юқори раҳбариятга етказиш, ҳамда юқори раҳбарият томонидан сифатни бошқариш тизимини самарадорлигини таҳлил этиш документлаштирилган жараённи яратиш ва жорий этиш;

- келишмовчиликларни олдини олиш, ҳатоларга йўл қўймаслик учун олдиндан чора кўриш усуллари иш тартибини яратиш ва кенг фойдаланишини таъминлаш;

- SPC жараёнларни статистик бошқариш учун ишлатилаётган ҳаражатлар миқдорини камайтириш мақсадида, корхона ишлаб чиқариш жараёнлари миқёсида SPC жараёнларни статистик бошқариш ҳаражатларини ҳисобини якка тартибда олиб бориш ва ажратиб назорат қилиш тизимини яратиш ва жорий этиш, энг кўп зарар ва талафотлар билан боғлиқ ҳаражатларни аниқлаш ва уларни бартараф этиш учун мақсадли чора тадбирлар ўтказиш, ушбу фаолиятни молиялаштириш ва жараёнларнинг самарадорлигини таъминлаш;

- ишлаб чиқариш жараёнларида истеъмолчини талабларини аниқлаш ва ўзаро боғлиқ бўлимларнинг бир-бири билан ҳамкорлигини яхшилаш ва умумкорхона иш самарадолигини ошириш мақсадида «Ички маҳсулот ва хизмат етказиб берувчи» ва «ички истеъмолчи» занжирида истеъмолчини талабларини қондириш даражасини ўлчов тизимини яратиш ва жорий этиш;

- корхона SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимини ривожланиши асосий йўналишларига мувофиқ равишда ISO TS 16949 «Автомобилсозлик SPC тизими» бўйича ўрганиш ва ўқитиш гуруҳини ташкил этиш ва ушбу гуруҳ ишини ривожлантириш.

Корхона SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимида жорий этиш, албатта, бу корхона бошқаруви учун ўз-ўзидан олинган мақсад эмас, ва корхона маҳсулотини обрўсини ошириш йўлида қилинган ягона ҳаракатмасдир. Корхона бошқарув тизимини, нафақат SPC жараёнларни статистик бошқариш қисмида, балки бошқа соҳаларида ҳам – режалаштириш, молия, ишлаб чиқаришни операцион бошқаруви,

харажатлар бошқаруви, ходимлар бошқаруви соҳалари ҳам кенг миқёсда ривожланиш режалаштирилган.

Келтирилган режага мувофиқ, корхонанинг SPC тизимини бошқариш қуйидаги асосий йўналишлардан боради:

- SPC жараёнларни статистик бошқариш тизимини ривожланиши;
- SPC харажатларини бошқариш тизимини ривожланиши;
- бутловчи қисм, материаллар ва ҳом-ашё етказиб берувчилар корхоналарда SPC тизимини яратиш ва ривожлантириши. [9], [10].

4. SPC жараёнларни статистик бошқариш ва MSA ўлчаш тизимини таҳлиллашни тушиниш ва тадбиқ этиш

Ишлаб чиқариш тизимини таҳлил қилиш ва унинг натижадорлигини ошириш кўникмаларингизни такомиллаштариш, қатнашчилар ишлаб чиқариш, муҳитида жараёнларни статистик бошқариш SPC жараёнларни статистик бошқариш системасини яратиш, таҳлил қилиш ва тадбиқ этишни ўрганадилар. Сўнгра ўз муаммосида SPC жараёнларни статистик бошқариш асосларини жорий этадилар ва тафтиш ўтказадилар. Ишлаб чиқариш тизимининг имкониятларини ўзида акс этадиган лойиҳалар яратиш учун статистик ускуналар тизимини тайёрлайдилар.

Танланган ўлчов тизимининг имкониятлари ва стабиллигини ўзида акс этувчи тадқиқотларни ҳар бир лойиҳа учун ўтказинг. MSA ўлчаш тизимини таҳлилини қўллаган ҳолда ўлчаш тизимининг узликсиз имкониятлари ва натижадорлигини аниқлаш ускуналари билан боғлиқлигини аниқланг. Бундан ташқари, мазкур курс ўлчаш тизимлари таҳтиши ўтказиш ва тушиниб олишга кўмаклашувчи машқларни ҳам ўз ичига олади. Ушбу ўқув курси корхонани мутахассислари, ишчилари ва бошлиқлари, сифат менежментлари, сифат гуруҳи, ISO/TS 16949:2009 бўйича 3-тоифали аудиторлар, ISO/TS 16949:2009ни қўллашга маъсул

шахслар ва гуруҳ аъзолари ҳақида SPC жараёнларни статистик бошқариш ва MSA ўлчов тизимларини таҳлиллашга қизиқувчиларига мўлжалланган.

Ўқитиш мақсадлари:

- SPC жараёнларни статистик бошқариш алоқалри ва ўлчаш тадқиқотларини ISO/TS 16949:2009 ва PPAP талабларига ўтказиш;

- MSA ўлчов тизимларини таҳлиллаш нирежалаштириш ва ўтказишларни қўллаш;

- SPC жараёнларни статистик бошқариш ва MSA ўлчов тизимларини таҳлиллашни базавий асосларини қўллаган ҳолда аудит ўтказиш кўникмаларини намоиш эта олиш;

- қабул мезонлари ва исътемомлчи талабларини аниқлашга асосланган SPC жараёнларни статистик бошқариш аслоҳларини ишлаб чиқиш.

Ўқитиш дастури ҳақида

SPC жараёнларни статистик бошқариш ишлаб чиқариш жараёнида пайдо бўлганлигига қарама, у ёрдамида моддий маҳсулотлар ишлаб чиқармайдиган бизнес – жараёнларни ҳам назорат қилинишига қўллаш мумкин ва зарур.

Мазкур тренинг QMM2 тренингининг ривожига ҳисобланади ва анча содда статистик усулларни қўллаш имконини беради.

Дастур:

1. SPC жараёнларни статистик бошқариш ривожланишининг қисқача тарихи Уолтер Шухарт, Эдвардс Даминг, ГОСТ Р 50779, ИСО ТУ 16949 стандартлари.

2. Математик статистика ва эҳтимоллар назарияси асослари:

- қийматларни сочилиши, (варация);

- тасодифий ва тизимли варация;

- қийматларни тахсимоти;
- нормал (Гаусс) тақсимоти;
- силжиш ва дисперция.

3. Сифат назорати карталари (Шухарт):

- миқдорий белгиларни назорат картаси;
- сифат белгиларининг назорат карталари (p - карта, pr - карта, s -карта, u – карта).

4. Назорат карталарини тузиш босқичлари:

- маълумотлар йиғиш;
- жараён имкониятларини текшириш;
- назорат картаси тузиш;
- назорат картаси таҳлили.

5. SPC жараёнларни статистик бошқариш :

- яроқлилиқ таҳлили;
- ишончлилиқ таҳлили;
- технологик жараёнларни стабиллиги ва имкониятлари таҳлили.

6. SPC жараёнларни статистик бошқариш босқичлари:

- жараёнлар мониторинги;
- номувофиқликларни аниқлаш;
- дисперцияни камайтириш усулларини тўплаш ва текшириш;
- жараёнларни оптималлаштириш;
- ишончлилигини ошириш ва бошқа таҳлил операциялари.

7. MSA ўлчов тизимлари статистик таҳлили ҳақида умумий маълумот.

8. Статистик қабул назорати:

- миқдор кўрсаткичлари бўйича назорат;
- муқобил (алтернатив) кўрсаткичлар бўйича назорат;
- бир поғонали назорат;
- икки поғонали назорат;

- кўп поғонали назорат;
- кетма-кетликдаги назорат.

9. Ҳодимларни статистик услубларга ўргатиш ва статистик фикрлаш.

10. Дастурий таъминотни қўллаш: Exell, Statistika.

Тренинг қатнашчилари эга бўлиши керак бўлган кўникмалар:

а) Шухарт назорат карталарини тузиш ва SPC жараёнларни статистик бошқариш ўтказиш процедураларини билиши;

б) Жараёнларни статистик назорати кўникмаларини олиш;

в) Ўз муассасасида жараёнларнинг статистик назорати учун зарур ишчи материаллар камчилигини олиш.

Шухарт назорат карталарини тузиш ва SPC ўтказиш процедуралари:

Нazorat картаси - жараёнлардаги маҳсулот сифати бўйича барча олинган натижаларни ёзиш, белгиланган чегаралар ичида бораётганлигини кузатиб бориш, жараёнларни статистик назорат қилиш ҳолатини аниқлаш ва ушбу ҳолатни сақлашда кенг қўлланилади.

Нazorat картани қўллаш - Миқдор натижалар учун назорат картаси қўллангунга қадар қуйидагиларни амалга ошириш лозим:

- қулай атроф муҳитни яратиш;
- ресурслар билан таъминлаш;
- жараён 5м(жиҳоз, материал, метод, муҳит ва инсон) боғлиқлиги ва таъсирини аниқлаш ва тушунарли бўлишини таъминлаш;

- ўлчаш тавсифини аниқлаш, қайсики картага туширилиши лозим бўлган тавсиф, бунда истеъмолчи талабларини, мавжуд ва юзага келиши мумкин бўлган муаммолар ва тавсифлар орасидаги корреляцияларни ҳисобга олиш;

- ўлчаш тизимини аниқлаш, тавсиф иш жараёни даврида ўлчаниши ва натижалар барча қизиқувчи томонларга етказилиши лозим. Ўлчаш ва ўлчов воситаси ҳақидаги маълумотларни кўрсатиш;

- барча таъсирларни ҳисобга олган ҳолда ўзгарувчанликни минималлаштириш.

Ўзгарувчанлик сабаблари: янги ишлаб чиқаришда якуний маҳсулот сифати сўнги босқидаги назоратда аниқланади. Хар бир янги маҳсулот сифат талабларига жавоб бериш бермаслигига қараб сараланади. Ушбу услубдан фарқли ўлароқ, СПС ишлаб чиқариш жараёнини кўламини тўла статистик назорат қилиш услубларига эга бўлиб, жараёндаги маҳсулот сифатига салбий таъсир этувчи четга чиқишларни аниқлаб беради.

Хар бир жараён ўз номувофиқлигига эга, айримлари кутилган ва назорат қила олинадиган бўлса, бошқалари эса ушбу жараён учун ёт ҳам бўлиши мумкин. Шу сабабли номувофиқлик сабаблари икки гуруҳга бўлинади:

- ўзгарувчанликнинг оддий сабаблари – улар тизим таркибида мавжуд бўлиб, ростлаш имкони бор;

- ўзгарувчанликнинг алоҳида сабаблари – улар тизимга ташқаридан таъсир этади ва уларнинг мавжудлигини олдиндан аниқлаб бўлмайди.

Нazorat картасини тузиш учун ўлчаш ҳажми, намуна частотаси ва гуруҳлар сонини аниқлаш:

- етарли гуруҳни аниқлаш, шундай гуруҳ танлаш керакки у ички ўзгарувчанликни кўрсатсин, бир ишлаб чиқаришдан, қисқа вақт оралиғи кетма-кет маҳсулотдан 4-5 тадан, танлов сони барча гуруҳларда бир хил ҳажмда бўлсин;

- намуна частотаси стабил ҳолатгача гуруҳларни танлаш қисқа вақт оралиғини, стабил ҳолатда эса уни кенгайтириш мумкин. Ўзгаришлар

танаффус, смена ва материал партияси алмашиши, муҳит ва бошқаларда бўлиши мумкин;

- гуруҳлар ҳажмини аниқлаш – шундай етарли гуруҳлар танлаш лозимки ўзгарувчанликни барча сабаблари юзага чиқсин. 100 дан ортиқ индивидуал қийматлар ўз ичига олган одатда 25 ёки ундан ортиқ гуруҳ бўлиши мумкин.

Юқорида келтирилган назорат картасига қўйилган талабларни ўрганиб, “Назорат режаси” берилган махсус тавсифларни назорат қилиш учун компьютер дастури ишлаб чиқилиб, миқдор ёки альтернатив (сифат) натижаларга қўлланилди ва жараёнларни статистик назорат қилиш ҳолатга олиб келинди.

Жараёнларни статистик назорати кўникмалари:

Зона таҳлили – Шухарт назорат картасини батафсил таҳлиллаш методи, назорат чегараси ўртасидаги жараён қиймати ўртачасидан юқorigа ва қуйига учта эквивалент чизиқли зона. Бу зоналар сигма (6σ (6-сигма)) зонаси дейилади.

Жараён имконияти – турғун жараён ўзгарувчанлигини шахсий тўла кулочи (чегара тебраниши) 6σ .

Диаграмма Парето – оддий график метод, ўзгарувчанликни тўла оралиғини кўрсата олиши мумкин бўлган.

Сабаб-оқибат диаграммаси (балиқ склети ёки Исакова диаграммаси) – ягона ёки гуруҳли муаммоларни ечишнинг оддий график методи.

Медиана – ўлчаш гуруҳидаги маркази қиймат, қайсики улар ўсаётган тартибида жойлашган ва улардаги тоқ сон, агарда ўлчаш жуфт қийматлар бўлса бу икки маркази қийматни арифметик ўртачаси.

Номувофиклик – маҳсулот ҳолати қўйилган техник ёки бошқа назорат меъёрий талабларни қаноатлантирмаслиги. Номувофиклик таҳлили учун **с-** ва **и-** карталарда фойдаланилади.

Номувофиклик бирлиги – маҳсулот бирлигига қўйилган техник ёки бошқа назорат меъёрий талабларни қаноатлантирмаслиги. Номувофиклик таҳлили учун **р-** ва **пр-** карталарда фойдаланилади.

Нормал тақсимланиш – миқдор натижалари тўхтовсиз симметрик тақсимланиши, қайсики график зичлик қўнғироқ шаклини олган ва миқдор ҳолат (ишора) учун асосий назорат картаси бўлган. Агар ўлчаш нормал тақсимланишда бўлса, 68,28% барча индивидуал қийматлар $\pm\sigma$ ўртачадан, 94,44% $\pm 2\sigma$ ва 99,73 $\pm 3\sigma$ чегара яқинида ётади.

Белги ва қисқартмалар:

n - гуруҳлар ҳажми, гуруҳдаги кўзда кутилган сон;

к - гуруҳлар сони;

X - ўлчанаётган сифат характеристикаси (якка қийматлар **X1, X2, X3...**) тарзда ёзиш мумкин. Айрим ҳолларда **X** ўрнига **Y** дан фойдаланилади;

X - гуруҳлар учун ўртача қиймат, $X = 1/n \sum X_i$;

X - гуруҳлар ўрта қийматларнинг ўртачаси;

μ - жараёнларнинг ўртача ҳақиқий қиймати;

Me - гуруҳлар медиани. **n**- танлаш ҳажми учун, **X1, X2, Xn** қийматлар ўсиш бўйича ёки камайиш қийматларда медиан марказдаги қиймат, агар **n** тоқ ва жуфт бўлса икки ўртача марказий қиймат;

Me - гуруҳ медианларининг ўртача қиймати.

R - гуруҳ кулочи (гуруҳдаги энг катта ва энг кичик қийматлар фарқи);

R - барча **R** гуруҳлар учун ўртача қиймат;

S - танланган стандартдан оғиш, $S = \sqrt{\sum (X_i - X)^2 / n - 1}$

S - гуруҳлар танланган стандартдан оғишларининг ўртачаси;
 σ - ички гуруҳларнинг стандартдан оғиш ҳақиқий қиймати;
 $\hat{\sigma}$ - жараён ички гуруҳларнинг стандартдан оғиш баҳоси;
np - гуруҳдаги номувофиқликлар бирликлар сони;
p - танламдаги номувофиқликлар бирлик бўлуши;
p - танлам гуруҳлардаги номувофиқликлар бирлигини ўртачаси;
Spk – стабил жараён такрорланувчанглик индексидан кичик;
Rpk – яроқлилиқ индексидан кичик;
C - гуруҳдаги номувофиқликлар сони;
C - барча **c**- гуруҳлар учун ўртача қиймат;
u - гуруҳ бирлигига нисбатан номувофиқлар сони;
u - **u** танлама бирлигига нисбатан номувофиқлар ўртача сонни, бир хил ҳажм бўлиши шарт эмас;
CL - марказий чизиқ;
UCL - юқори назорат чегара;
LCL - қуйи назорат чегара.
Топиш – маҳсулот ишлаб чиқарилгандан кейинги қабул қилмаганликни белгилаш ва қабул қилинганликдан ажратиш.
Олдини олиш – ишлаб чиқариш самарасини ва сифатни такомиллаштиришга йўналтирилган стратегия. [12], [23], [25].

II боб бўйича хулоса

1. Замонавий оммавий ишлаб чиқаришда сифатни таъминлаш асосий воситалардан бири бу SPC жараёнларни статистик бошқариш бўлиб корхонада жорий этиш, тадқиқ қилиш ҳамда жорий этиш бой тажрибаси мавжуд.

2. Замонавий корхоналарда SPC жараёнларни статистик бошқариш усулини жорий этиш бир қатор талабларни шакллантиради, булар қаторида а) Юқори раҳбарият эътибори ва жалб этилиши. б) Жараёнларни шакллантиришда ўлчов участкалари назарда тутилганлиги, лойиҳалаштирилганлиги ҳамда керакли ўлчов воситалари билан жиҳозланганлиги. С) Мухандис ҳодимларнинг ўлчов тизимлари ва ўлчов занжири шакланганлиги. Д) Ишчи ҳодимлар билан кенг тарғибот ўқув амалий машғулотлар ўтказиш. Е) SPC жараёнларни статистик бошқаришни жорий этиш жамоасини шакллантириш (4-6та нафар ҳодим, муҳандислик технология, сифат бўлимларидан юқори малакали вакиллар.

3. Автомобилсозлик корхоналарида SPC жараёнларни статистик бошқаришни жорий этилган маҳсулотнинг техник ва технологик мураккаблиги ҳамда бутловчи қисмларни кўп қисми харид қилиниши алоҳида таъсир қилади. Бу сифат тизимини шакллантиришда корхоналар сифат тизимларига ўрнатилган талабларни бир ҳиллигини талаб этади ва бу ҳолат ISO TS 16949:2009 да акс эттирилган.

4. SPC жараёнларни статистик бошқариш ва MSA ўлчов тизимини таҳлилини автомобилсозликда сифатини таъминлашнинг асосий воситаси бўлганлиги учун улар бўйича тузилган ўқув дастур барча ишчи ҳодимларга таалуклидир.

III боб. “Ўзавтосаноат” АК корхоналарида автомобил кузовини сифатни статистик низорат қилиш тадқиқоти ва самарадорлиги

1. SPC тадқиқотини ўтказиш учун автомобил кузовга қўйилган техник талаблар

“GM-O'zbekiston” корхонасида кузовни бўёқлаш, автомобил йиғувчи ташкилот бўёқлаш цехининг технологик жараён оқими картасига мувофиқ бажарилиши назарда тутилган. Тўла технологик бўёқлаш циклидан ўтган кузов силлиқ ва юзаси бир ҳил қалинликда қопланган, оқишларсиз, ғижимсиз, ўзга қолдиқларсиз ва механик шкастланмаган бўлиши лозим.

Лак-бўёқ қопламани печда қўритиш даражаси қуйида кўрсатилган талабларга мувофиқ бўлиши лозим:

- электрофарез грунтовкани печда қўритиш учун муҳандислик стандарти талабига мувофиқ минимум $165^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ х 15 min. (самарали вақт) бўлиши лозим;

- антикоррозион мастика печда қўритиш учун муҳандислик стандарти талабига мувофиқ минимум $140^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ х 8 min. бўлиши лозим.

- оралик грунтовкани печда қўритиш учун муҳандислик стандарти талабига мувофиқ минимум $140^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ х 20 min. (самарали вақт) бўлиши лозим;

- юқори қопламани печда қўритиш учун муҳандислик стандарти талабига мувофиқ минимум $140^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ х 20min. (самарали вақт) бўлиши лозим.

Қўритилгандан сўнг лак-бўёқ қопламалар қалинлиги 1.1-жадвалда кўрсатилган талабларга мувофиқ бўлиши лозим:

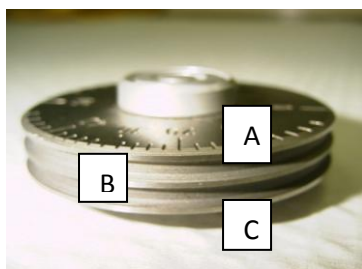
№	Қоплама номи	Қоплама қалинлиги (µk да)	Меъёрий талаб
1	Электрофорезлик грунтовка	18-32	Мухандислик стандарти
2	Оралик грунтовка	30-35	Мухандислик стандарти
3	Юқори қоплама: -асосий бўёқ (эмал) -шаффоб лак	10-25 40-50	Мухандислик стандартлари
4	Антикоррозион ПВХ мастика	700-1000	Мухандислик стандарти

Автомобил кузов сифатини назорат қилиш методлари

Қурилган кузовнинг лак-бўёқ қатлами қалинлиги мухандислик стандарти талабига мувофиқ магнитли қалинлик толщинамери ($\pm 0,1\mu k$) ёрдамида ўлчанади.



Қуриган қоплама қалинлигини ўлчовчи толщинамерлар ва уларни калибровкалаш



Қурилмаган қоплама қалинлигини ўлчовчи толщинамер ва у билан ўлчаш

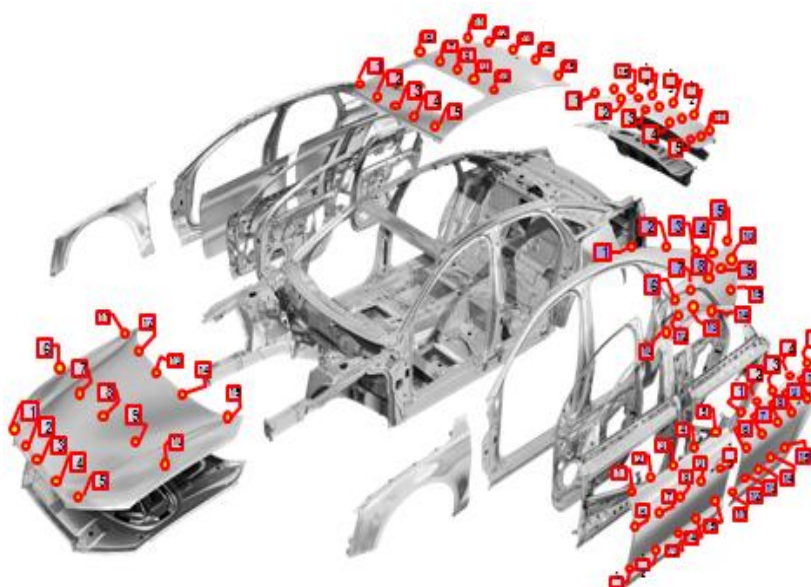


Калибровкалаш плёнкалари

Электрофорезлик грунтовка қалинлигини аниқлаш.

“GM-O’zbekiston” корхонасида ишлаб чиқарилаётган автомобили кузовларини электрофорезлик грунтовка қоплаш жараёни назоратига статистик назорат ва ўлчаш тизимини таҳлиллаш методларини қўллаш.

Дастлаб электрофорезлик грунтовка қоплаш қалинлигини аниқлашга автомобил кузовини ташкил қилувчи қисмлари олди ва орқа эшиклар, олди ва орқа юкхона капотлар, олди ва орқа қанотлар, том қисмини пастки, ўрта ва юқори қисмларининг паралел ҳолда қўйидаги 1.1-расм кўрсатилган бешта нуқталарни ўлчаш жойлари (маркер билан) белгилаб олинади.

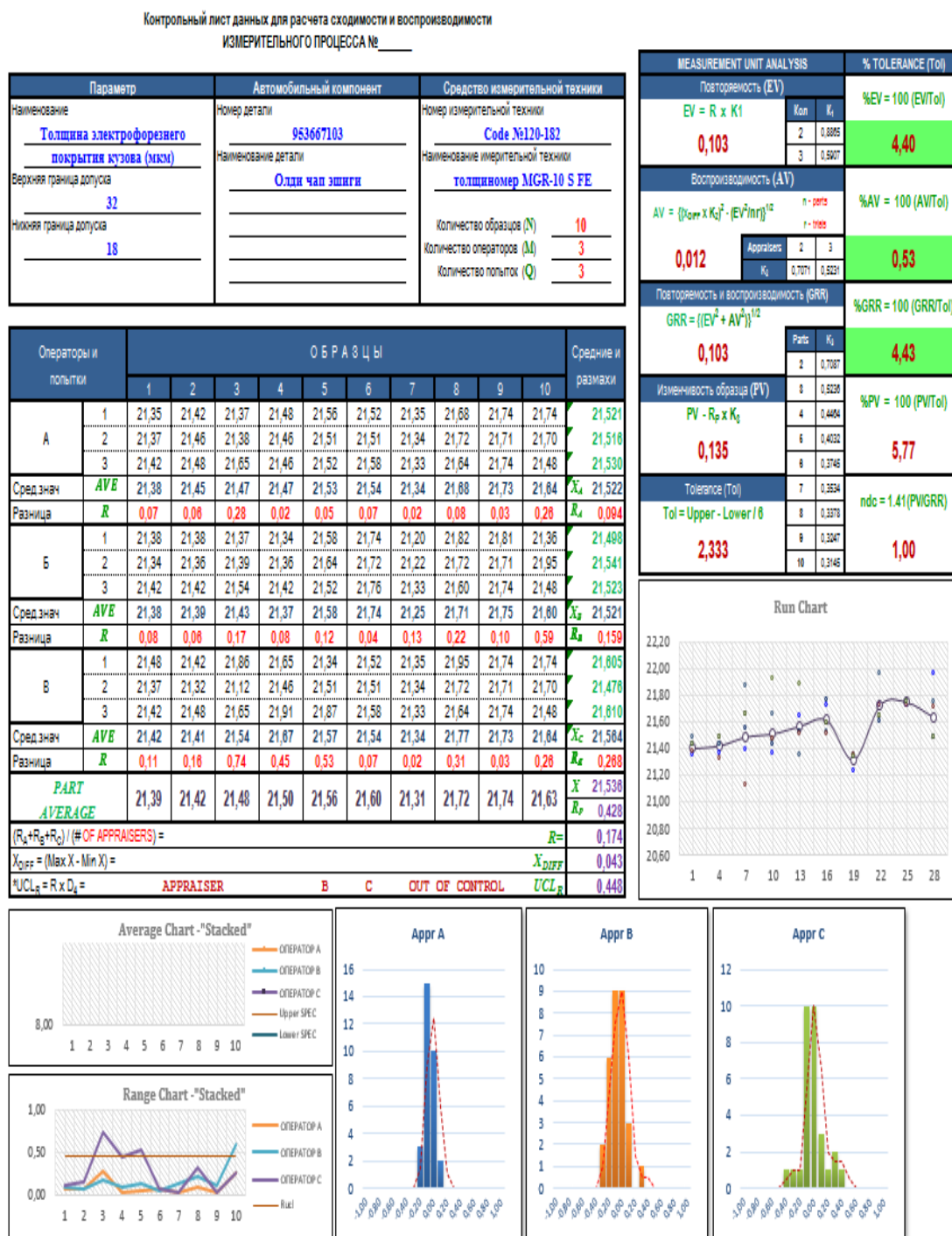


1.1-расм. Кузовни нуқталарни ўлчаш жойлари



Танлов асосида автомобил кузовидан 10 таси назорат учун ажратилиб, белгиланган нуқталарнинг қопланма қалинлиги 3 марта ўлчаш учун толщинамер (**MGR-10 S FE**) ўлчаш воситаси ёрдамида 2 нафар назоратчи ва 1 нафар амалиётчига ўлчашга берилди ва улардан олинган натижаларни муҳандис метролог махсус назорат “Control chart” тизими – CAE комплекс дастурига киритади ва қўйидаги натижалар олинди.

“GM-O’zbekiston” корхонасида ишлаб чиқарилаётган автомобили кузовларини электрофорезлик грунтовка қоплаш жараёни назоратига статистик назорат ва ўлчаш тизимини таҳлиллаш методларини қўллашдан олинган натижаларни “Control chart” тизими – CAE комплекс дастурига киритиш.(1.2-расм)



1.2-расм. “Control chart” тизими – CAE комплекс дастури

Ўлчов жараёни натижаларини таҳлил қилиш ва хулоса чиқариш.

Электрон хужжатда текширир учун асос бўлган ассосий кўрсаткични юқори ҳам қуйи чегараси ўрнатилади.

Бутловчи қисмининг рақами ҳамда чизмадаги кўрсаткичлардан наъмуна қўйилади.

Ушбу устунга ўлчов ўтказиш ускунаси ҳақида маълумотлар киритилади.

Параметр	Автомобилний компонент	Средство измерительной техники
Наименование	Номер детали	Номер измерительной техники
Толщина электрофорезного покрытия кузова (мкм)	953667103	Code №120-182
Верхняя граница допуска	Наименование детали	Наименование измерительной техники
32	Одн. чаш эшиги	толщиномер MGR-10 S FE
Нижняя граница допуска		Количество образцов (N)
18		10
		Количество операторов (M)
		3
		Количество попыток (Q)
		3

А, Б, В – Шартли белги орқали ўлчов ишларини олиб бораётган назоратчи ходимларни юқоридан пастга қараб жойлаштирамиз ҳамда ажратиб олган наъмуналарни рақамлари бўйича жойлаштириб, ва улардан олинган кўрсаткичларни жадвалга киритилади.

Ўлчов натижалари хар бир назоратчи ходим томонидан 3 мартадан ўлчаб кўрсаткичлар ёзиб борилади ва натижалар жадвалга киритилади.

Операторы и попытки		О Б Р А З Ц Ы										Средние и размахи
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
А	1	8,19	8,14	8,22	8,21	8,19	8,19	8,19	8,19	8,21	8,18	8,191
	2	8,17	8,17	8,17	8,19	8,17	8,17	8,17	8,17	8,18	8,17	8,173
	3	8,16	8,14	8,22	8,20	8,20	8,20	8,19	8,18	8,21	8,17	8,187
Сред.знач	AVE	8,17	8,15	8,20	8,20	8,19	8,19	8,18	8,18	8,20	8,17	X _A 8,184
Разница	R	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	R _A 0,027
Б	1	8,18	8,15	8,22	8,19	8,18	8,20	8,18	8,21	8,19	8,18	8,188
	2	8,18	8,16	8,20	8,21	8,21	8,20	8,16	8,19	8,17	8,19	8,187
	3	8,19	8,13	8,21	8,20	8,18	8,21	8,18	8,18	8,20	8,19	8,187
Сред.знач	AVE	8,18	8,15	8,21	8,20	8,19	8,20	8,17	8,19	8,19	8,19	X _B 8,187
Разница	R	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,01	R _B 0,021
В	1	8,22	8,17	8,23	8,20	8,19	8,18	8,19	8,20	8,22	8,18	8,198
	2	8,19	8,18	8,19	8,18	8,21	8,18	8,17	8,19	8,19	8,17	8,185
	3	8,20	8,21	8,21	8,19	8,19	8,19	8,18	8,19	8,19	8,17	8,192
Сред.знач	AVE	8,20	8,19	8,21	8,19	8,20	8,18	8,18	8,19	8,20	8,17	X _C 8,192
Разница	R	0,03	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	R _C 0,023
PART AVERAGE		8,19	8,16	8,21	8,20	8,19	8,19	8,18	8,19	8,20	8,18	X 8,188
												R _P 0,047

MEASUREMENT UNIT ANALYSIS	
Повторяемость (EV)	
$EV = R \times K_1$	Кон K_1
0,014	2 0,8865
	3 0,5907

Коэффициент

НТ

Электрон хужжатни иккинчи қисмида ўлчов ўтказиш жараёнини назорат қилувчи махсус формулалар киритилган бўлиб, у қисмидаги **EV** – ҳар бир ҳодимни олиб борган ишларида ўлчов усукунаси фарқ қилиши натижаси олинган. Бу

кўрсаткич ўлчов натижаларидан ҳар бир назоратчини умумий ўлчовларини энг кичик ҳамда энг катта кўрсаткичлари орасидаги фарқлари натижасини ўртача қийматини ўлчов тизимлари жараёнлари учун махсус K_1 коэффициентини кўпайтмаси натижасига тенг бўлади.

Воспроизводимость (AV)	
$AV = \{(K_{DIFF} \times K_2)^2 - (EV^2 / \ln r)\}^{1/2}$	n - parts r - trials
0,003	Appraisers 2 3
	K_2 0,5231

Коэффициент

НТ

AV – ҳар бир ҳодимни олиб борган ишларида ўлчов натижаси бир биридан фарқи тушунилади. Бу кўрсаткич ўлчов натижаларидан ҳар бир назоратчини умумий

ўлчов бирликлари ўртача қийматларини энг кичик ҳамда энг катта кўрсаткичлари орасидаги фарқлари K_2 махсус коэффициентини кўпайтмаси квадратидан, EV квадрaтини наъмуналар сонини ўлчовлар қайтарилиши сонига кўпайтмаси нисбатини айириб, уларни $1/2$ даражаси тушунилади.

Повторяемость и воспроизводимость (GRR)	
$GRR = \{(EV^2 + AV^2)\}^{1/2}$	Parts K_3
0,014	2 0,7087
	3 0,5236
	4 0,4464
	5 0,4032
	6 0,3745
	7 0,3534
	8 0,3378
	9 0,3247
	10 0,3145

Изменчивость образца (PV)

$PV = R_p \times K_3$

0,015

Tolerance (Tol)

$Tol = Upper - Lower / 6$

0,167

Коэффициент

НТ

GRR – бу шартли белги ўлчов жараёни олиб борилишида, ўлчов усукунаси фарқ қилиши ва назоратчилар ўлчов натижасини бир-биридан фарқини умумийлашганини англатади. Бу кўрсаткични кўриш учун EV ва AV квадратларини йигиндисини $1/2$ даражага кўтарилиши лозим бўлади.

PV – бу шартли белги ўлчов жараёни даврида наъмуналар ўртасидаги фарқни кузатиш учун ишлатилади. Бу кўрсаткич ўз навбатида ҳар бир наъмунадан олинган натижаларни ўртача қийматларини ҳар бир наъмуна ичида энг кичик ҳамда энг катта кўрсаткичи орасидаги фарқни K_3 махсус коэффициентига кўпайтириш йўли билан аниқланади.

% TOLERANCE (Tol)	
%EV = 100 (EV/Tol)	4,40
%AV = 100 (AV/Tol)	0,53
%GRR = 100 (GRR/Tol)	4,43

%EV – ҳар бир ҳодимни олиб борган ишларида ўлчов усукунаси фарқ қилиши натижаси %(фоиз) ҳолатида олинган. Бу кўрсаткич ўлчов усукунаси фарқ қилиши натижасини 6σ (6-сигма) нисбатига олинади.

%AV – ҳар бир ҳодимни олиб борган ишларида ўлчов натижаси бир биридан фарқи %(фоиз) ҳолатида тушунилади. Бу кўрсаткич ҳар бир ҳодимни олиб борган ишларида ўлчов натижаси бир-биридан фарқи ўлчов натижаларини натижасини 6σ (6-сигма) нисбатига тушунилади.

%GRR – бу шартли белги ўлчов жараёни олиб борилишида, ўлчов усукунаси фарқ қилиши ва назоратчилар ўлчов натижасини бир-биридан фарқини умумийлашганини англатади. Бу кўрсаткични ўлчов усукунаси фарқ қилиши ва

назоратчилар ўлчов натижасини бир-биридан фарқини умумийлашганини натижасини 6σ (6-сигма) нисбатига тушунилади.

Ўлчаш жараёнини таҳлил қилиш учун кўрсатмалар.

%EV, %AV, %GRR – Кўрсаткичлари 10% дан пастки кўрсаткичлар олинган тақдирда ўлчов ўтказиш жараёни таҳлили ижобий натижалар билан кузатилганини таъкидлайди.

%EV, %AV, %GRR – Кўрсаткичлари 10% дан 30% оралиғидаги натижалар билан тугатилган тақдирда ўлчов ўтказиш жараёни таҳлили (ижобий натижаларга эришишга сабаб бўлган лекин молиявий, етказиб берилиши маълум вақт талаб қилиш ҳолатларига асосланган) қисман қониқарли кузатилганини таъкидлайди.

%EV, %AV, %GRR – Кўрсаткичлари 30% дан юқори кўрсаткичлар олинган тақдирда ўлчов ўтказиш жараёни таҳлили номувофикликни кузатилганини таъкидлайди.

Бизни ҳолатимизда ушбу кўрсаткичлар: %EV=4,40; %AV=0,53; %GRR=4,43

Бу кўрсаткичларга асосланиб биз, ўлчов ўтказиш тизими жараёнлари ижобий натижалар ижоби деб баҳолаш мумкин мумкин.

2. Автомобил кузовни дастлабки қоплашни назорат карта турларида натижалари

Микдор натижалари учун назорат картани ҳисоблаш ва яратиш: назорат картасини тузиш. Ҳар гуруҳ учун (X)-ўртача ва (R) қулоқ ҳисобланади.

Умумий ўртача X олинган қийматлар ўртачасида ва R ўртача ҳисобланади.

X ва R -карталар вертикал шкаласига чапдан бошлаб X ва R қийматлар, горизонтал шкалага эса гуруҳ тартиблари ва унинг бешта қиймати пастки катакчаларга ёзилади.

Карталар бўйича чегараларни ўрнатиш. X-картага иккита горизонтал тўғри чизиқ ($X \pm A2R$) ва R-картага $D3 R$ ва $D4 R$ бўйича белгилаш, бу ерда $A2$, $D3$ ва $D4$ лар гуруҳлар сони n га боғлиқ бўлиб, R-картада қуйи чегара $LCL n < 7$ бўлганда чизилмайди, чунки $D3$ нинг қиймати нолга тенг.

—

X ва R карталар. Стандарт қиймат берилган.

Кузовни дастлабки қоплаш қалинлиги чизма талаби бўйича 25.0 μm бўлиши, стандарт жоизлик $\pm 4 \mu\text{m}$ га тенг.

Берилган ($X0=25.0 \mu\text{m}$; $\sigma0=4 \mu\text{m}$) асосланиб, ($\bar{X}$ - R) назорат карталарини юқори ва қуйи чегаралари чизилади, бунда $n=5$ учун A , $d2$, $D2$ ва D , коэффициент қийматлар олинади.

$\bar{X}$ -карта:

Марказий чизик $X_0=25.0$ (CL)

$UCL=X_0 + A_1 \sigma_0 = 25+(1.342 \times 4)= 25+5.36 \approx 30$

$LCL=X_0-A_1 \sigma_0=25 - (1.342 \times 4)= 25-5.36 \approx 20$

R-карта:

Марказий чизик : $d_2 \sigma_0 = 2.326 \times 4 = 9.304$

$UCL= D_2 \sigma_0 =4,918 \times 4 = 19,67$

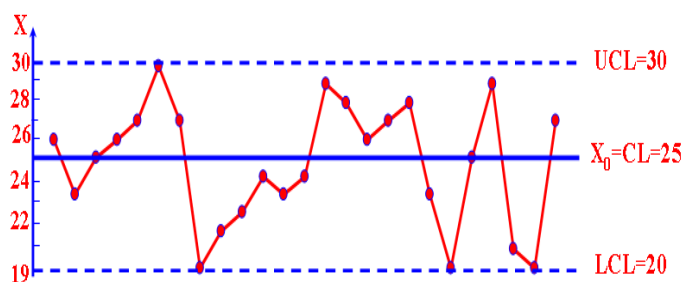
$LCL=D_1 \sigma_0 = 0 \times 4 = 0$

Микдор натижалари учун назорат карта кузовни дастлабки қоплаш
жараёни.

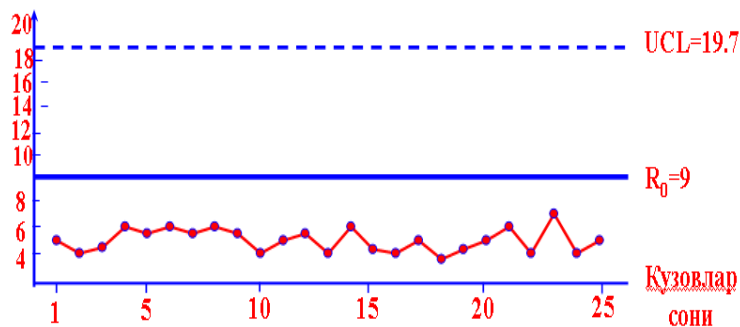
2.1-жадвал

N	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
$\bar{X}$ гуруҳ ўртачаси	26,1	23,2	25,0	26,0	27,0	30,0	27,0	20,0	21,5	22,0	24,0	23,5	24,2
R гуруҳ қулоч	4,5	3,9	4,0	6,0	5,2	6,3	5,2	6,2	5,5	4,0	5,3	5,5	4,5
n	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
$\bar{X}$ гуруҳ ўртачаси	29,0	28,5	27,0	26,5	27,0	23,0	20,0	25,0	29,0	21,0	20,0	27,0	
R гуруҳ қулоч	6,0	4,5	4,0	5,0	3,0	4,5	5,5	6,0	3,0	6,5	4,0	5,0	

Изох: танланма 25та, ҳар бирида 5та ўлчанган натижаси ўртача қиймти
олинган яъни 25та автомобил кузовнинг дастлабки қоплаш
қалинликлар,5та асосий нуқталари: олди, орқаси, томи ва ён томонларидан
олинган натижаларини ўртачаси, қийматлар назорат чегараси билан
биргаликда.



2.1-расм. 2.1-жадвал бўйича миқдор натижалари учун назорат карта



2.2-расм. 2.1-жадвал бўйича ўртача ва қулоқ картаси

2.1, 2.2 - расмдан кўриниб турибдики $\bar{X}$ - карта бўйича нуқталар кескин сакрапти, $\bar{R}$ - карта бўйича эса ўртачадан барча нуқталар пастга жойлашган. Булар ўз навбатида жараён статистик бошқариш учун изланиш ва сабабларни бартараф этиш лозимлигини кўрсатади

$\bar{X}$ ва R карталар. Стандарт қиймат берилмаган

2.1-жадвалда кузовларнинг дастлабки қолаш қалинлиги берилган. Хар бир соатда ED-ваннадан чиққан кузовнинг бешта асосий жойидан қолаш қалинлиги ўлчаниб, ҳаммаси бўлиб 20та кузовнинг қийматлари олинган. Шунингдек гуруҳларнинг ўртачаси ва қулоқ жадвалда берилган. Дастлабки қолаш қалинлиги 20~30 μm ичида бўлиши мумкин. Мақсад - жараён кўрсаткичлари аниқлаш ва уларни бошқариш орқали талабга мувофиқликни таъминлаш.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{k} = 499 / 20 = 24,95 \approx 25,$$

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{k} = 103 / 20 = 5,15$$

Бу ерда k - гуруҳлар сони, $k = 20$

Микдор натижалари учун назорат карта

2.2-жадвал

ED - ваннада чиққан кузовларнинг қопланиш қалинлиги

Кузов № п	Қалинлик $\mu\text{к}$					– Х ўртача	– R қулоч
	Олди X_1	Том X_2	Чап ёни X_3	Ўнг ёни X_4	Орқа X_5		
1	26	23	20	24	23	23	6
2	28	22	25	26	22	25	6
3	29	28	25	30	28	28	5
4	27	26	20	21	19	23	8
5	20	20	22	21	25	22	5
6	25	28	26	25	27	26	3
7	30	26	31	28	30	29	5
8	30	30	28	30	32	30	4
9	28	21	23	22	26	25	7
10	20	24	21	19	22	21	5
11	22	24	26	23	27	24	4
12	30	26	24	28	30	28	6
13	23	26	27	25	27	26	4
14	19	21	22	25	19	21	6
15	24	26	23	21	23	23	4
16	26	24	27	28	30	27	6
17	25	23	25	21	26	24	5
18	19	21	19	24	22	21	5
19	30	28	30	27	30	29	3
20	26	24	22	21	25	24	5

ED - ваннада чиққан кузовларнинг қопланиш қалинлиги

R - картани чизиш ва шу асосида жараён ҳолатини аниқлаш:

R - карта:

марказий чизик: $\bar{R} = 5 = CL$

$UCL = D4 \bar{R} = 2,114 \times 5 = 10,57$

$LCL = D3 \bar{R} = 0 \times 5 = 0$ ($n < 7$, бўлса LCL қиймат йўқ)

$n = 5$ учун D3 ва D4 кўпайтирувчилар.

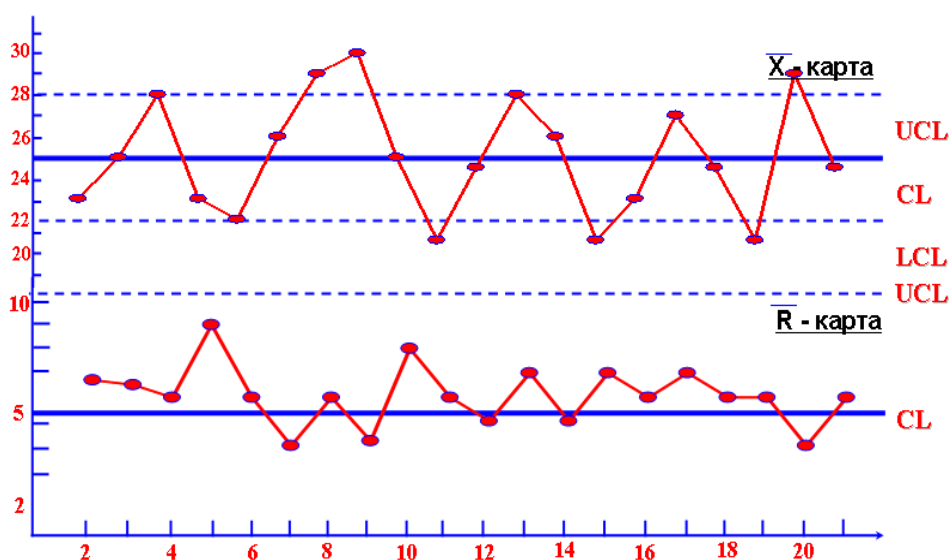
2.2-жадвалдаги R қийматлар назорат чегараси ичида ётибди, бу эса $\bar{R}$ -карта статистик бошқариш ҳолатида эканини кўрсатади. Демак $\bar{X}$ - карта назорат чегаралар ҳисоблаш учун R қийматдан фойдаланиш мумкин.

$\bar{X}$ карта: марказий чизик $\bar{\bar{X}} = 25 = CL$

$UCL = \bar{\bar{X}} + A2 \bar{R} = 25 + 0,577 \times 5 = 25 + 2,885 = 27,885$

$LCL = \bar{\bar{X}} - A2 \bar{R} = 25 - 0,577 \times 5 = 22,12$

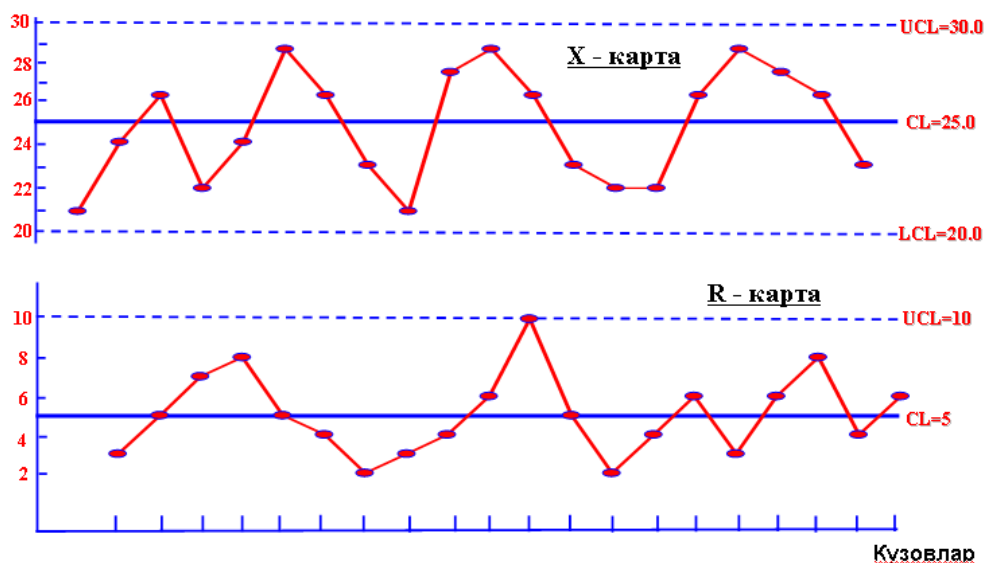
$n = 5$ учун A2 кўпайтирувчи.



2.3-расм ED - ваннада чиққан кузовларнинг қопланиш қалинлиги

2.3-расмдан кўриниб турибдики назорат чегарасидан, №7, 8, 10, 14, 18 ва 19 кузовларнинг қалинликлари чиқиб кетган. Уларни сабаблари ўрганиб, тузатувчи ва олдини олувчи чоралар кўрилди.

ED - ваннада чиққан кузовларнинг қопланиш қалинлиги



2.4- расм. Тузатишдан кейинги $\bar{X}$ ва R-карталар

ED - ваннада чиққан кузовларнинг қопланиш қалинлиги

Хулоса 2.4-расмдан кўриниб турибдики ED-қоплаш жараёни статистик стабил ҳолатида. Назорат чегаралар қайта кўрилиб жараён стабил ҳолатига келтирилди, демак жараён имкониятини баҳолаш мумкин.

Жараён имконияти индекси қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$C_p = (UCL - LCL) / 6\sigma = (30.0 - 20.0) / 6 \times 2.15 = 10 / 12.9 = 0.78$$

$$\text{бу ерда } \sigma = R/d_2 = 5 / 2.326 = 2.15$$

$C_p = 0.78$ га тенг, яъни $0.78 < 1$ бўлгани учун жараённи имкониятларини қабул қилиб бўлмайди.

Индивидуал миқдор учун назорат карта

Индивидуал қийматлар учун назорат X- карта ва R- ўзгарувчан қулоқ. Стандарт қиймат берилмаган 2.3-жадвалда лаборатория синаш хонасининг ҳарорати назорати берилган.

Ҳароратнинг 12 кетма-кет танламаси

Кўрсаткичлар номи	n ва гуруҳ қийматлари											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ҳарорат X, °C	20	11	23	20	25	19	22	21	19	22	19	25
Ўзгарувчан қулоч R		1	2	3	5	6	3	1	2	3	3	6

$$\bar{X} = 20 + 21 + \dots + 25 / 12 = 256 / 12 = 21.34$$

$$\bar{R} = 1 + 2 + \dots + 6 / 11 = 35 / 11 = 3.18$$

R ўзгарувчан қулоч учун назорат карта чизиқлари:

марказий чизиқ $R = 3.18$ (CL)

$$UCL = D4R = 3.267 \times 3.18 = 10.39$$

$$LCL = D3R = 0 \times 3.18 = 0 \quad (n < 7 \text{ бўлгани учун } LCL \text{ чегара қийматга эга эмас})$$

D4 ва D3 кийматлар $n=2$ бўйича олинади. Қулоч қийматлардан кўриниб турибдики натижалар статистик бошқариш ҳолатида, демак индивидуал карта тузиш мумкин.

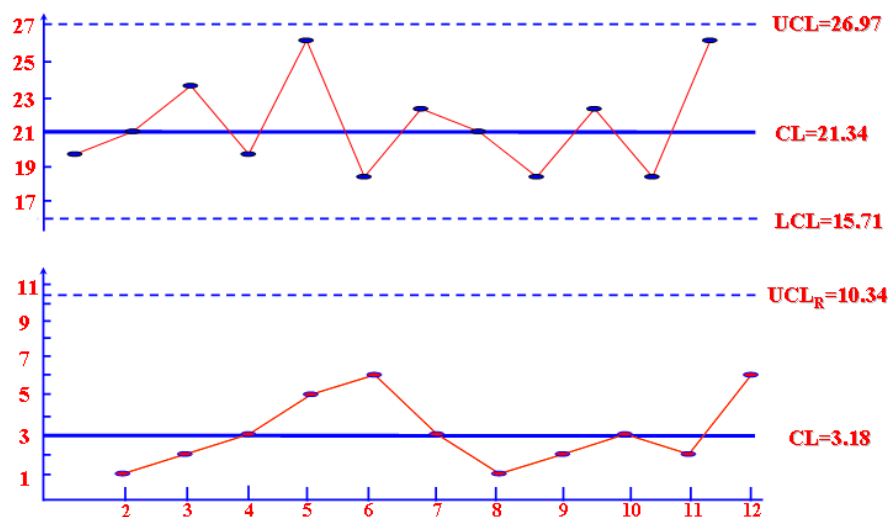
Индивидуал қиймат X карта назорат чизиқлари:

марказий чизиқ: $X = 21.34$ (CL)

$$UCL = X + E2R = 21.34 + (3/1.693 \times 3.18) = 26.97$$

$$LCL = X - E2R = 21.34 - (3/1.693 \times 3.18) = 15.71$$

2.5-расмда назорат карта келтирилган. Ундан кўриниб турибдики, жараён статистик бошқариш ҳолатида.



2.5-расм. Индивидуал қиймат бўйича X назорат карта

Медиан карта Стандарт қиймат берилмаган

Лабораторияда пресс деталлинг букилган жойи қалинлиги текширилади, мисол учун қалинлиги 10 mm. Букилганда жой қалинлиги 70% гача камайиши, яъни 7mm гача бўлиши мумкин. Ушбу назорат 2.4-жадвалда берилган. Маҳсулот сифатини бошқаришда медиан картасидан фойдаланилади. Гуруҳлар ўртача медианни ва қулочи қуйидагича ҳисобланади:

$$\bar{Me} = 7.5 + 7.3 + \dots + 7.3 / 10 = 7.8$$

$$\bar{R} = 1.2 + 1.5 + \dots + 0.5 / 10 = 1.3$$

R-карта: марказий чизик $\bar{R} = 1.3$ (CL)

$$UCL = D4R = 2.114 \times 1.3 = 2.7$$

$$LCL = D3R = 0 \times 1.3 = 0 \text{ (n < 7 учун йўқ)}$$

Медиан карта: $Me = 7.8$ (CL)

$$UCL = Me + A4R = 7.8 + (0.69 \times 1.3) = 8.7$$

$$LCL = Me - A4R = 7.8 - (0.69 \times 1.3) = 6.9$$

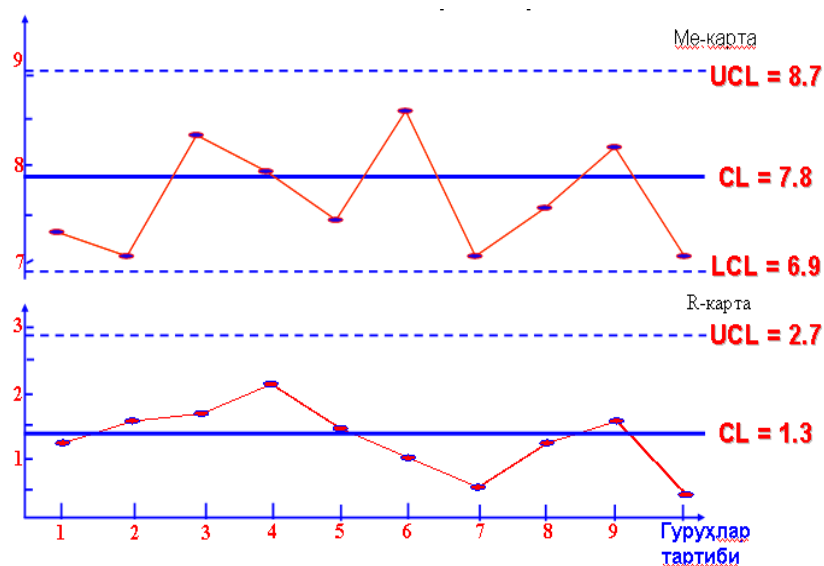
A4 қиймат $n = 5$ бўйича олинади.

Медиан назорат карта

2.4-жадвал

Букилган жой қалинлигини назорат натижалари

N	Қалинлик, mm					Me	R
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	медиана	қулоч
1	7,3	8,2	7,0	8,0	7,0	7,5	1,2
2	6,5	7,0	8,0	7,3	7,5	7,3	1,5
3	8,5	9,0	8,0	7,4	8,4	8,3	1,6
4	9,0	8,6	8,0	7,2	7,0	8,0	2,0
5	6,9	8,3	7,5	7,9	7,5	7,6	1,4
6	8,0	9,0	9,0	8,2	8,1	8,5	1,0
7	7,2	7,4	7,0	7,6	7,5	7,3	0,6
8	7,5	7,0	7,8	8,0	8,2	7,7	1,2
9	9,0	8,5	8,0	7,5	8,0	8,2	1,5
10	7,0	7,5	7,0	7,3	7,5	7,3	0,5



2.6-расм Медиан назорат карта

2.6-расм. 2.4-жадвал натижалари бўйича медиан ва қулоч карталар Me- ва R- лардан кўриниб турибдики жараён статистик бошқариш ҳолатида.

Альтернатив (сифат) назорат карта

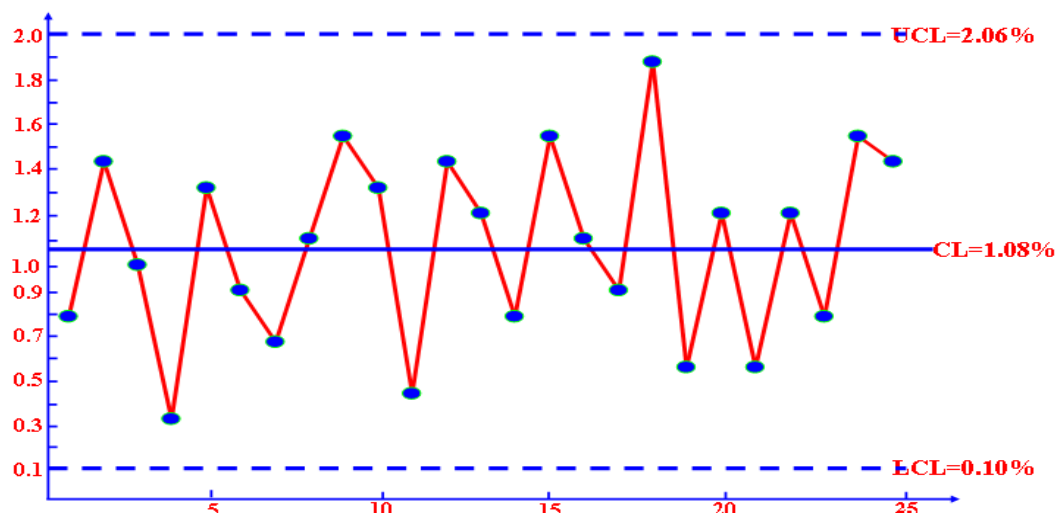
Альтернатив натижалар учун назорат картаси р ва пр-карталар, стандарт қиймат берилмаган. 2.5-жадвалда ҳар 25-та гуруҳда 1000 донa тайёр автомобил текшириб, улардаги нуқсонлар сони ва % қиймати бўйича 2.5-жадвал ва назорат картаси тузилган.

2.5- жадвал

Дастлабки маълумотлар

n	Автомобил к сони	Нуқсон сони	Нуқсон,%	n	Автомобил К сони	Нуқсон сони	Нуқсон,%
1	1000	8	0,80	14	1000	8	0,8
2	1000	14	1,40	15	1000	15	1,5
3	1000	10	1,00	16	1000	11	1,1
4	1000	4	0,40	17	1000	9	0,9
5	1000	13	1,30	18	1000	18	1,8
6	1000	9	0,90	19	1000	6	0,6
7	1000	7	0,70	20	1000	12	1,2
8	1000	11	1,10	21	1000	6	0,6
9	1000	15	1,50	22	1000	12	1,2
10	1000	13	1,30	23	1000	8	0,8
11	1000	5	0,50	24	1000	15	1,5
12	1000	14	1,40	25	1000	14	1,4
13	1000	12	1,20	Жами	25000	269	1,08

Альтернатив (сифат) назорат карта



2.7-расм. 2.5-жадвал бўйича p-карта

Альтернатив (сифат) назорат карта

p-карта

p-карта тузиш

$$P = 8+14+\dots+14 / 1000 \times 25 = 269 / 25000 = 0.0108 = 1.08\%$$

марказий чизиқ: $CL = 1.08\%$

$$UCL = P + 3 \sqrt{P(1-P)/n} = 0.0108 + 3 \sqrt{0.0108(1-0.0108)/1000} = 2.06\%$$

$$LCL = P - 3 \sqrt{P(1-P)/n} = 0.0108 - 3 \sqrt{0.0108(1-0.0108)/1000} = 0.10\%$$

2.7-расмдан кўриниб турибдики p-карта статистик бошқариш ҳолатида бўлсада, номувофиқлар (%) юқори даражада. Уларни камайтириш ва қайта назорат карта тузиш лозим, бунда марказий чизиқ ва чегара қийматлари ўзгаради ва уни статистик бошқариш ҳолатида сақлаш зарурати туғилади.

пр-карта

2.5-жадвал кийматларидан фойдаланиб, нуқсонлар сони бўйича пр-карта тузиш мумкин. Буни учун юқори ва қуйи чегаралар қайта ҳисобланади, аниқланган, кийматларни 2.8-расмга туширилади, бунда номувофиқликлар сони бўйича назорат қилинади.

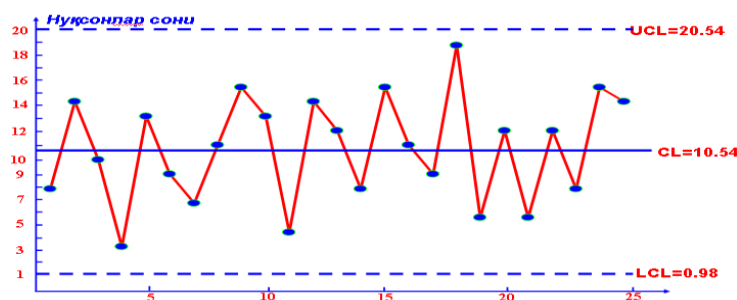
np-карта:

марказий чизик: $np = 8 + 14 + \dots + 14 / 25 = 10.76$ (CL)

$UCL = np + 3 \sqrt{np(1-p)} = 10.76 + 3 \sqrt{10.76(1-0.0108)} = 20.54$

$LCL = np - 3 \sqrt{np(1-p)} = 10.76 - 3 \sqrt{10.76(1-0.0108)} = 0.98$

Альтернатив (сифат) назорат карта



2.8-расм. 2.5-жадвал буйича np-карта

c - карт (стандарт қиймат берилмаган)

Штамплар тайёрлаш жараёни билан автомобиль томон қисми тайёрланмоқда, ҳар бир 100 дона маҳсулотдан 10 донаси танлов асосида назорат қилинмоқда. Ушбу жараёни статистик бошқариш учун c-картадан фойдаланиш ва шакл беришда ҳосил бўлган заусенецлар сонни 2.6-жадвалга тушуриш ва c- карта тузиш.

2.6-жадвал

Автомобил томон қисми деталдан аниқланган нуксонлар

п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ЖАМИ
Зусенецли деталлар сони	7	1	2	5	0	6	2	0	4	4	6	3	3	3	1	6	3	1	5	6	68

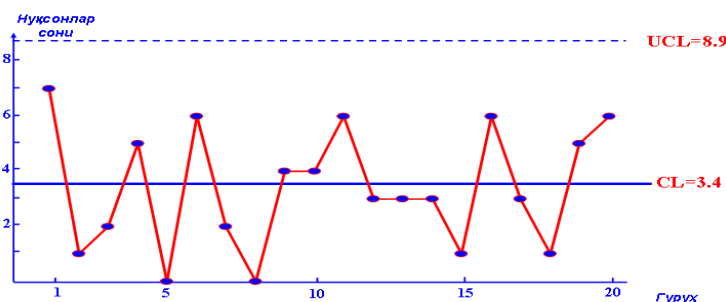
c - карта: марказий чизик: $c = 7 + 1 + \dots + 6 / 20 = 3.4$

$UCL = c + 3 \sqrt{c} = 3.4 + 3 \sqrt{3.4} = 8.9$

$LCL = c - 3 \sqrt{c} = 3.4 - 3 \sqrt{3.4} = -2.13$ (қиймат минус

бўлиши мумкин эмас, қуйи чегара йўқ). Ҳисобланган марказий чизик ва назорат чегаралар 2.9 - расмда келтирилган.

Альтернатив (сифат) назорат карта



2.9-расм. 2.6-жадвал буйича с-карта

2.9-расмдаги дастлабки қийматлардан кўриниб турибдики жараён статистик бошқариш ҳолатида.

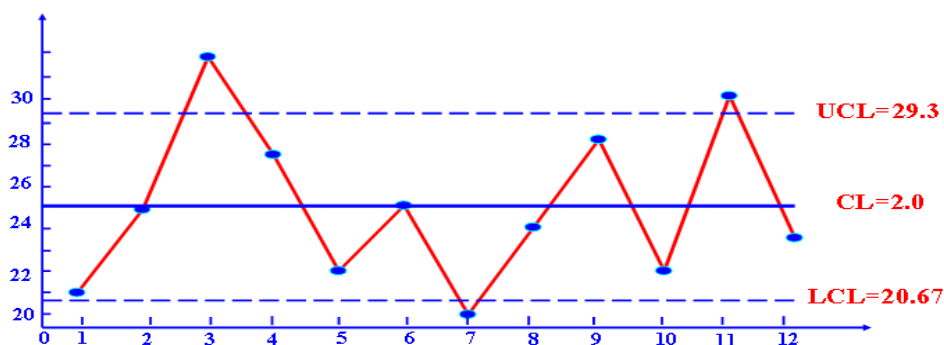
u – карта. битта маҳсулотга тўғри келадиган нуксонлар сони ҳафтали I.Q.S.да 15 (6та Nexia, 6та Matiz ва 3та Damas)та автомобиллари харидор кўзи билан аудит қилиниб, битта маҳсулотга тўғри келадиган нуксонлар сони аниқланади. Ушбу жараён назоратига u- картадан фойдаланилади. Баҳолаш 1~10 балли система буйича олиб борилади, баллар йиғиндиси машиналар сонига бўлиниб, битта маҳсулот учун ўртача нуксонлар сони аниқланади.

2.7-жадвал

I.Q.S.нинг I-чорак натижалари (Nexia учун)

п-хафта	Баллар бўйича нуксонлар	Донага нисбатан Нуксонлар	п-хафта	Баллар бўйича нуксонлар	Донага нисбатан нуксонлар
1	126	21,0	7	120,0	20,0
2	149	24,8	8	144,0	24,0
3	191	31,8	9	168,0	28,0
4	164	27,3	10	132,0	22,0
5	132	22,0	11	180,0	30,0
6	150	25,0	12	141,0	23,5

Альтернатив (сифат) назорат карта



2.10-расм. 2.7-жадвал бўйича u-карта

u-карта:

$$UCL = \bar{u} + 3 \sqrt{\bar{u}/n} = 25.0 + 3 \sqrt{25.0/12} = 29.3$$

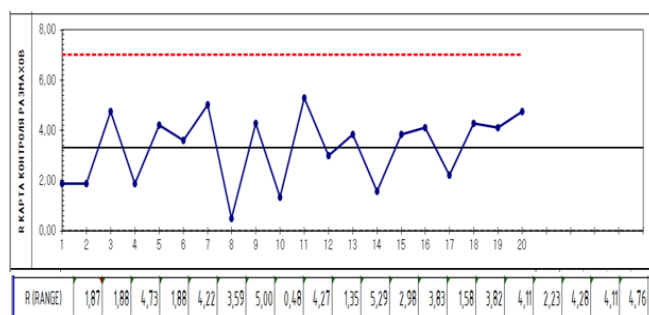
$$CL = \bar{u} = \sum u / n = 299.4 / 12 = 25.0$$

$$LCL = \bar{u} - 3 \sqrt{\bar{u}/n} = 25.0 - 4.33 = 20.67$$

2.10-расмдан кўриниб турибдики 7 ва 11 ҳафталарда назорат чегарасидан чиқишларга йўл қўйилган, яъни жараён статистик бошқариш ҳолатда эмас. Сабаблар ўрганиб чиқиб, улар бартараф этилиши ва жараён статистик бошқариш ҳолатга келтириш лозим ва UCL, CL ва LCL лар қайтадан ҳисобланади ва ҳатолик бартараф этилади.

3. Автомобиль кузовини электрофорез қоплаш жараёнларини статистик назорат қилиш

Автомобиль кузовига электрофорез қоплаш жараёнини статистик назорат қилиш қуйида кўрсатилган наъмуна шаклида амалга оширилади. Яъни ишлаб чиқаришда ҳар бир партиядан 5тадан наъмуна ажратиб олиниб, уларга SPC жараёнларни статистик бошқариш назорат картаси ўрнатилиб, олинган натижалар қуйидаги дастурий жадвалга киритиб борилади. Жадвалда кўриниб турибдики вертикал устунлар 20та демак жараённи статистик назорат қилишлик учун 20 партиядан 5та ажратиб олинган наъмуналарнинг ўлчаш натижалари киритилади. (3.1-расм).



3.2-расм. R – кулочларни назорат қилиш картаси

Расчеты X и R контрольных карт					
Таблица коэффициентов	Об.пар.	A ₂	D ₃	D ₄	
	3	1,023	0	2,575	
	4	0,729	0	2,282	
	5	0,577	0	2,115	
Расчеты	Деталь	Формула		Показатель	
		x̄	CL	$\bar{\bar{x}}$	25,234
			UCL	$\bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$	27,145
	LCL		$\bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$	23,322	
	R	CL	$\bar{R}$	3,313	
		UCL	$D_4 \bar{R}$	7,007	
		LCL	$D_3 \bar{R}$	0,000	
		σ		1,438	
		Cp	$(Su-Sl)/(6 \cdot \sigma)$	1,622	
	M	$(Su+Sl)/2$	25		
	k		0,033		
	CpK	$(1-k) \cdot Cp$	1,677		
	CpK(USL)		1,568		
	CpK(LSL)		1,677		
NO	Дата	Пересмотр			

$\bar{x}$ - ушбу кўрсаткич жами партияларнинг ўртача қийматларини ўрта қиймати ҳисобланиб X - ўрта қийматлар назорат картасида марказий чизиқни кўрсаткичи ҳисобланади.

$\bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$ A_2 коэффциентни жами партиялар кўрсаткичлари орасидаги кулочларнинг энг кичиги ҳамда энг каттаси оралиғидаги кулочга кўпайтирилиб жами партияларнинг ўртача қийматларини ўрта қийматига қўшиш йўли билан амалга оширилади - ўрта қийматлар назорат картасида юқори жоизлик чегарасини белгилайди.

$\bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$ A_2 коэффциентни жами партиялар кўрсаткичлари орасидаги кулочларнинг энг кичиги ҳамда энг каттаси оралиғидаги кулочга

кўпайтирилиб жами партияларнинг ўртача қийматларини ўрта қийматидан айириш йўли билан амалга оширилади - ўрта қийматлар назорат картасида куйи жоизлик чегарасини белгилайди.

$\bar{R}$ - жами партиялар кўрсаткичлари орасидаги кулочларнинг энг кичиги ҳамда энг каттаси оралиғидаги кулоч тушунчасини англатиб, R – кулочларни назорат қилиш картасида марказий чизиқни кўрсаткичи ҳисобланади.

$D_4 \bar{R}$ - жами партиялар кўрсаткичлари орасидаги қулочларнинг энг кичиги ҳамда энг каттаси оралиғидаги қулочни D_4 коэффициентига кўпайтириш йўли билан олинади - R – қулочларни назорат қилиш картасида юқори жойизлик чизиғини кўрсаткичи ҳисобланади.

Расчеты X и R контрольных карт				
Таблица коэффициентов	Об.пар.	A_2	D_3	D_4
	3	1,023	0	2,575
	4	0,729	0	2,282
	5	0,577	0	2,115
Расчеты	Деталь	Формула	Показатель	
	$\bar{x}$	CL	$\bar{\bar{x}}$	25,234
		UCL	$\bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$	27,145
		LCL	$\bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$	23,322
	R	CL	$\bar{R}$	3,313
		UCL	$D_4 \bar{R}$	7,007
		LCL	$D_3 \bar{R}$	0,000
	σ			1,438
	Cp	$(Su-Sl)/(6 \cdot \sigma)$		1,622
	M	$(Su+Sl)/2$		25
	k			0,033
	Cpk	$(1-k) \cdot Cp$		1,677
Cpk(USL)				1,568
Cpk(LSL)				1,677
NO	Дата	Пересмотр		

$D_3 R$ - жами партиялар кўрсаткичлари орасидаги қулочларнинг энг кичиги ҳамда энг каттаси оралиғидаги қулочни D_3 коэффициентига кўпайтириш йўли билан олинади - R – қулочларни назорат қилиш картасида юқори жойизлик чизиғини кўрсаткичи ҳисобланади.

Жами олинган кўрсаткичларнинг оралиғи марказий чизиққа нисбатан 3σ (Зсигма) унғ ҳамда 3σ (Зсигма) чап томонга жами 6σ (бсигма)ни ташкил қилиши керак.

Ушбу кўрсаткич жараёнларни статистик назорат қилишда **Cpk** ибораси сифатида қўлланилади.

Cpk қиймати 1 ва ундан паст бўлган кўрсаткичларни ташкил қилган ҳолатда статистик маълумотга асосан ишлаб чиқариш жараёни номувофиқ ҳисобланади.

Cpk қиймати 1 ва 1,33 оралиғи бўлган ҳолатда статистик маълумотга асосан ишлаб чиқариш жараёни номувофиқ лекин ишлаб чиқаришда айна шу жараёнга тааллуқли (ускуна, мослама ва бошқа предметларни) янғиси билан алмаштириш имконияти маълум бир вақтга қадар чекланган ҳолда мустасно тариқасида руҳсат этилади. **Cpk** қиймати 1,33 ва 1,67 оралиғи бўлган ҳолатда статистик маълумотга асосан тўла кучда ишлаб чиқариш жараёни бир маъромда кузатилаётганини таъкидлаш мумкин.

4. SPC жараёнлар статистик бошқариш усулини қўллаш натижасида иқтисодий самарадорлиги

Биз тадқиқотимиз мобайнида кузатилган тажрибада номувофиқ козов чиқиш 0.02% ни ташкил этади. (келтирилган рақамлар шартли олинган, чунки ҳақакий рақамлар корхонанинг тижорат сиридир).

Автомобиллар козовини Ғрунтопка қоплаш учун бир дона козовга кетадиган Ғрунтопка бўёғи, номувофиқ кузовни ювиш учун раствалител, меҳнат сарфи ва умумий ҳаражатлар 4.1, 4.2, 4.3- жадвалда келтирилган.

4.1-жадвал

№	Автомобил русуми	Бир дона козов учун 1кг 50 000 сўм	Бир кунлик режа бўйича ишлаб чиқариш дона	Ғрунтопка қоплашни умумий ҳаражати
1	Ласетти	4.6	220	50 600 000
2	NEXIA	4.2	200	42 000 000
3	Kobalt	4.6	240	50 600 000
4	Spark	3.8	210	39 900 000
5	Matiz	3.5	180	31 500 000
6	жами	20.7	1050	122 000 000

4.2-жадвал

№	Автомобил русуми	Бир дона козов учун 1литр 30 000сўм	номувофиқ козов бир кунда ± 0.02	раствалител умумий ҳаражати
1	Ласетти	20	4	2 400 000
2	NEXIA	18	4	2 160 000
3	Kobalt	20	5	3 000 000
4	Spark	16	4	1 920 000
5	Matiz	14	4	1 680 000
6	жами	88	21	11 160 000

4.3-жадвал

№	Автомобил русуми	Бир дона козовга меҳнат жараёни 1соат 25 000сўм	нормувофик козов бир кунда ± 0.02	меҳнат сарфининг умумий харажат
1	Ласетти	3	4	300 000
2	NEXIA	3	4	300 000
3	Kobalt	3	5	300 000
4	Spark	3	4	300 000
5	Matiz	3	4	300 000
6	жами	15	21	1 500 000

Режа бўйича ойлик кузов ишлаб чиқариш ҳажми 1050 дона бўлса, жадвалдаги умимий ҳаражатлар жамини олсак 134 660 000 сўмни ташкил этади, нормувофиклик (0.02%) 21 дона нуқсон, 2 693 200сўм бўлиш эҳтимоли бўлади. Назорат картасини қўллаш билан ушбу қийматни 0.02% дан 0.01% камайтирилса 1 346 600 сўмга камайтирилади бу натижани иқтисодий самара сифатида кўриш мумкин.

III боб бўйича хулосалар

1. Автомобил кузовга қўйилган техник талаблар, автомобил йиғувчи ташкилот бўёқлаш цехининг технологик жараён оқими картасига мувофиқ бўлишлиги, қурилгандан сўнг лак-бўёқ қопламалар қалинлиги муҳандислик стандарти кўрсатилган талабларга мувофиқ бўлишини чуқур ўрган ҳолда олинган натижаларни “Control chart” тизими – СAE комплекс дастурий инструменти ёрдамида натижаларни ишлаш ва таҳлил қилиш жараёнлари ижобий натижалар билан кузатилганлигини таъкидлаш мумкин.

2. Автомобил ишлаб чиқаришдаги назорат жараёнларига миқдор ва альтернатив (сифат) назорат карталарини қаерларга қўллашга мисоллар келтирилди ва натижалар олиш кўникмасига эга бўлинди.

3. «GM-O'zbekiston» корхонасида ишлаб чиқарилаётган автомобили кузовларини электрофорез грунтовка қоплаш жараёни назоратига статистик назорат ва ўлчаш тизимини таҳлиллаш методларини қўллаш орқали ўлчаш жараёни ўзгарувчанлигига таъсир этувчи (4M) омиллар ўрганилганида таҳлил натижалари ўлчаш тизими меъёрий талабга мувофиқ эканлигини кўрсатди.

4. Таққотимиз мобайнида ўрганган SPC жараёнларни статистик бошқариш усули билан «GM-O'zbekiston» АК корхонасида ишлаб чиқарилаётган автомобил кузовларини электрофорез грунтовка қоплаш жараёнига назорат картасини қўлладик ва нуқсонни 0.02% дан 0.01% га камайтиришга эришилди, нуқсонни олди олинди ва самарадорликка эришилди.

Хулоса ва таклифлар

1. Замонавий ишлаб чиқаришнинг ўзига хос хусусиятларидан оммавийлиги, юқори сифат талаби, маҳсулотни техник ва технологик мураккаблиги ва ишлаб чиқаришни технологик мураккаблиги, маҳсулот сифатини таъминлашда янги ёндашув усуллар ва янги ишлаб чиқариш маданиятини тақозо этади.

2. Автомобилсозлик корхоналарида SPC жараёнларни статистик бошқариш усулини жорий этиш, унга қўйилган талабларни шакллантириш учун, унинг бой тарихидан хулоса чиқарган ҳолда корхонанинг барқарор келажаги учун корхонанинг ривожланишига сифатли ишлаб чиқарган маҳсулотининг ўрни каттадир. Корхонада ишлаб чиқараётган маҳсулотни сифатини таъминлаш учун SPC жараёнларни статистик бошқариш усулини барча ишлаб чиқаришга алоқадор ишчи ходимларни ўқитиб малакасини ошириш алоҳида аҳамиятга эга.

3. Юқорида келтирилгандан қуйидагича хулоса чиқаришимиз мумки, гарчи SPC жараёнларни статистик бошқариш усули корхоналарга жорий этиш катта молиявий, маъмурий меҳнат ва моддий ҳаражатлар билан боғлиқ бўлсада шубҳасиз иқтисодий, тижорий, технологик ишлаб чиқариш нуқтаи-назардан фойдалидир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар:

1. Ўзбекистон Республикаси 1993 йил 28 декабрда “Метрология ҳақида” қонуни асосида физик катталикларни қўллаш ва белгилашда Халқаро бирликлардан фойдаланиш талаби тўғрисидаги фармони.

2. “Метрология тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил 28 декабрь.

3. “Стандартлаштириш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил 28 декабрь.

4. “Маҳулот ва хизматлани сертификатлаштириш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил 28 декабрь

Дарслик ва ўқув қўлланмалар:

5. Каримов И.А. “Мақсадимиз – ёшларимиз қалбида буюк келажакка интилиб яшаш туйғусини мустаҳкамлашдан иборат” // “Маърифат” газетаси тахрири. № 69, 2010 й. 1 сентябрь. – 5 б

6. ISO 9000:2005 Сифат менежмент тизими. Асосий низом ва атамалар.

7. O`zDSt ISO/TS 16949:2011 Сифат менежмент тизими. Автомобилсозлик саноати ва ташкилотлари бутловчи қисмлар ишлаб чиқарувчиларга ISO 9001:2008 ни қўллаш бўйича махсус талаблар.

8. ISO/ TS 16949:2009 (R) (Учинчи нашр), Сифат менежменти тизими. «Автомобилсозлик саноатидаги бутловчи қисм ва материал етказувчи корхона-ташкилотлар учун ISO 9001:2008 бўйича махсус талаблар» Техник шарт., 2009-06-15.

9. А.Э. Тешабаев. Замонавий корхоналар бошқаруви. Монография. Тошкент., Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси “Фан” нашриёти, 2006.

10. М.М. Тошпўлатов, Қ.А. Шарипова. Автомобилсозликда маҳсулот сифатини бошқариш. “Ишонч” босмахонаси, ”Ўзавтосаноат” Акциядорлик компаниясининг 1-сонли баённомаси 2013-йил 5апрел.

11. Качалов В.А. Энциклопедия ошибок в менеджменте качества // Стандарты и качество. – 2003. – № 2.

12. Смирнов А.А. О внедрении стандарта ISO/TS 16949:2009// Современные проблемы науки и образования. - 2013. - №2.

13. Ишикава К. Японские методы управления качеством. М.: Экономика, 2008, 215.

14. Гиссин В.И. Управление качеством продукции: Учебное пособие. Ростов на Дону: Феникс, 2000. - 265 с.

15. Окрепилов В.В. Управление качеством.: Учебник для ВУЗов. - Спб: Наука, 2007- 62 с.

16. Пономарев С.В., Миронов С.В. Формирование и оценка показателей результативности и эффективности процессов СМК // Стандарты и качество. – 2007. – С.112.

17. Розова Н.К. Управление качеством.-СПб.: - Питер, 2002.

18. Адлер Ю.П., Хепетова С.Е. От затрат на качество-к управление затратами // Методы менеджмента качества, 2002. № 6.

Илмий журналлардаги мақолалар:

19. М.Қ. Садиқов, Д.А. Бойкишиева, А.С.Хозиров Автомобиль ишлаб чиқарувчи компаниялар ва уларга бутловчи қисмлар етказувчи

корхоналарда сифат тўғаракларини ташкил этишнинг аҳамияти. Халқаро илмий - техник анжуман тўплами, 2014 йил 18-19 апрель. 326-328 бетлар.

20. М.Қ. Садиқов, Б.Я.Юсупов, А.С.Хозиров Автомобиль кузовлари сифатини оширишнинг метрологик таъминотини тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқиш. Республика илмий - техник анжуман тўплами, 2014 йил 27-май, 94-96 бетлар.

21. М.Қ. Садиқов, Б.Я.Юсупов, А.С.Хозиров. “Ўзавтосаноат ” АК корхоналарида ўлчаш тизимини таҳлил қилиш (MSA) усулини - сифатни бошқаришда қўллаш. Республика илмий - техник анжуман тўплами, 2014 йил 27-май, 99-100 бетлар.

22. М.Қ. Садиқов, А.Э. Тешабаев SPC Жараёнларни статистик бошқариш методи. ”ЎЗСТАНДАРТ” Агентлиги илмий-техника журнали 2015 йил.

Интернет сайтлари:

23. Этапы получения сертификата соответствия (электронный ресурс). – [URL:http://WWW.worldico.org/products/ts_16949/ htm/](http://WWW.worldico.org/products/ts_16949/htm/).

24. Э.Деминг, Дж.Журан, Ф.Кросби, К.Исикава, А.Фейгенбаум, Т.Тагути Гуру менеджмента качества и их концепции: [http://www.management.com. ua/qm/qm009.html/](http://www.management.com.ua/qm/qm009.html/).

25. <http://www.iso.org/iso/database> iso 16949 iso survey 2011. xls. The ISO Survey of Management System Standart Certifications (2004-2011)- Сертификатлаштириш бўйича маълумотлар регион ва мамлакатлар бўйича йиллик инглиз тилида. Сертификатни Сертификатлаш бошқармаси.

26. <http://www.lex.uz/> Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.