

4-мавзу. ТАНАВОРЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШДА ЕЧИЛУВЧИ АСОСИЙ МАСАЛАЛАР. ВАҚТ МЕЪЁРЛАРИ.

Режа:

1. Ишлаб чиқариш, технологик жараён, унинг структуралари тўғрисида асосий тушунчалар.
2. Ишлаб чиқариш технологик жараёнлари.
3. Технологик операция, ўрнатиш, ўрин ҳолат, ўтиш.
4. Техник вақт меъёри.
5. Технологик вақтни меъёрлаш усуллари.
6. Меъёрлашнинг уч усули.
7. Вақт меъёрининг таркиби.

1. Ишлаб чиқариш технологик жараёнлари, технологик жараён структуралари тўғрисида асосий тушунчалар.

Ишлаб чиқариш жараёни деб, табиат буюмларини тўғридан-тўғри инсон учун фойдали буюмга айлантириш билан боғлиқ бўлган алоҳида-алоҳида, жараёнларнинг барчасини йиғиндисига айтилади.

Машинасозлик заводларида амалга ошириладиган ишлаб чиқариш жараёни, табиат буюмларини машинага айлантирувчи ҳамма ишлаб чиқариш жараёнларининг бир қисми ҳисобланади.

Технологик жараён (ТЖ) деб ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисми бўлиб, танаворларга ишлов бериш ёки пластик деформатсиялаш натижасида, унинг геометрик ўлчамлари, шакли, сифати ва хоссалари ўзгартирилиб, деталларнинг ишчи чизмаларида конструктор томонидан берилган барча талабларига мос келтириш ва назоратига айтилади.

Деталларни тайёрлашда ёки йиғишда ТЖ бир қанча амалларни ўз ичига олади.

Технологик операция (ТО) деб битта ишчи жойда бажарилувчи технологик жараённинг тугалланган қисмига айтилади. (ДАСТ 3.1109-82)

Маҳсулот тайёрлаш ёки йиғиш жараёнига мувофиқ равишда ТО ни қуйидагича таърифлаш мумкин.

Технологик операция (ТО) деб технологик жараённинг тугалланган қисми бўлиб, бир вақтда ишлов берилувчи ёки йиғилувчи битта ёки бир нечта маҳсулотлар устида, битта ёки бир нечта ишчилар томонидан бажарилувчи ишга айтилади.

ТО ишлаб чиқаришни режалаштириш ва ҳисобга олиш асосий бирлик бўлиб ҳисобланади. Операцияларга асосланиб, маҳсулот (буюм) ишлаб чиқаришнинг иш ҳажми, вақт меъёри ва нархи белгиланиб, керакли сонда ишчилар, жиҳоз-ускуналар, мосламалар, кескич ва ўлчагич асбоблар ҳамда механик ишлов беришнинг таннархи аниқланади. Шу билан бирга ишлаб чиқаришнинг календар режаси ҳамда сифатни назорат қилиш ва ишни бажариш муддати ишлаб чиқилади.

Технологик операциялардан ташқари ёрдамчи операциялар (транспортлаш, назорат қилиш, тамғалаш, қириндилардан тозалаш ва бошқ.) ўлчам ва сифатни ўзгартирмайди, аммо ТЖ ни бажариш учун зарур ҳисобланади.

Технологик ўтиш деганда танаворга ишлов беришдан ёки деталларни бирлаштиришдан ташкил топувчи, қўлланилган асбоб ва юзаларнинг доимийлигини характерловчи технологик операциянинг тугалланган қисми тушунилади. Одатдаги универсал металл кесувчи дастгоҳларда, технологик ўтишларни

дастгоҳларнинг ўзгармас иш режимида бажарилади. Ишлов бериш вақтида танаворга битта технологик ўтишнинг ичида дастгоҳнинг иш режимининг автоматик равишда ўзгаришини, ТА, сонли дастур билан бошқарилувчи (СДБ) дастгоҳларда ишлов беришда амалга ошиши тушунилади. Демак, технологик ўтув сиртларнинг шакли, олчамлари ва сифати ўзгаришлари билан боғлиқ.

Ёрдамчи ўтиш технологик операциянинг тугалланган қисми бўлиб, ишчи ва дастгоҳ ҳаракатларидан ташкил топиб, бинобарин, сиртларнинг шакли, ўлчамлари ва сифати ўзгариши билан боғлиқ бўлмай, аммо технологик ўтиш учун зарур бўлган ҳаракатлари тушунилади.

Масалан, танаворларни ўрнатиш, кескич асбобларни алмаштириш ва ҳоказо.

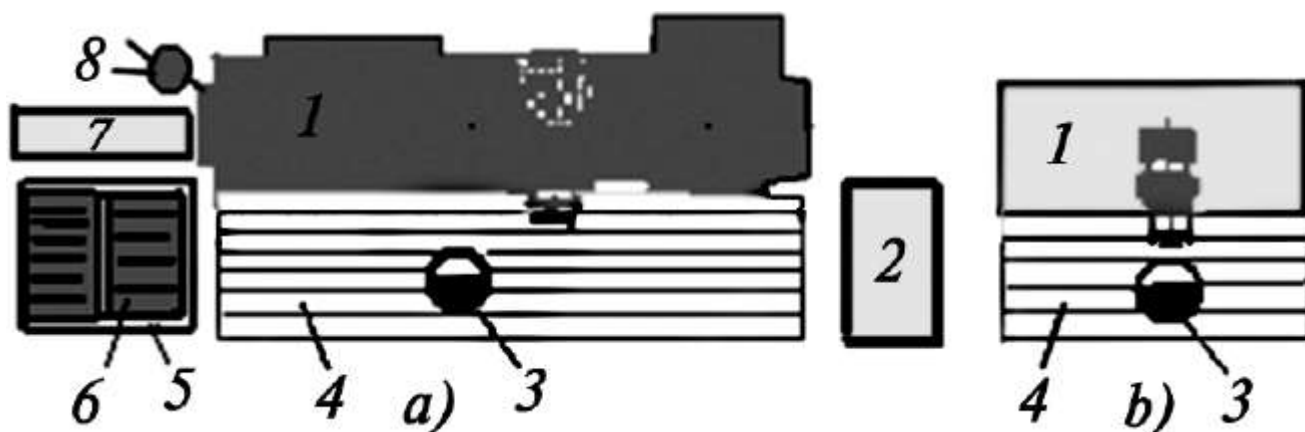
Ишчи юриш технологик ўтишнинг тугалланган қисми бўлиб, кескич асбобнинг танаворга нисбатан бир марта силжишидан ташкил топиб, танаворнинг шакли, ўлчамлари, юзалар тозалиги ёки хоссалари ўзгариши тушунилади.

Ёрдамчи юриш технологик ўтишнинг тугалланган қисми бўлиб, кескич асбобнинг танаворга нисбатан бир марта силжишидан ташкил топиб, танаворнинг шакли, ўлчамлари, юзалар тозалиги ёки хоссалари ўзгариши кузатилмасдан, лекин ишчи юришни бажариш учун зарур бўлган ҳаракат тушунилади. Буни салт юришлар деса ҳам бўлади.

Ўрнатиш технологик операциянинг қисми бўлиб, ишлов берилувчи танаворлар ёки йиғилувчи йиғилма бирликларнинг мосламага ўзгаришсиз маҳкамланган ҳолати тушунилади.

Технологик операциялар, бир ёки бир неча ўрнатувларда бажарилиши мумкин.

Масалан, токарлик дастгоҳида пўлат валикни уч қулоқли патронга ўрнатиб битта тарафига ишлов бериб бўлгандан кейин уни бўшатиб, биринчи ишлов берилган томони билан уч қулоқли патронга қайтадан ўрнатиб, иккинчи томонига ишлов берилиб, ТА тугатилса, ТА иккита ўрнатишда бажарилган ҳисобланади ва ҳоказо. Йўниш, ТА битта, иккита ва бир неча ўрнатувларда бажарилиши мумкин.



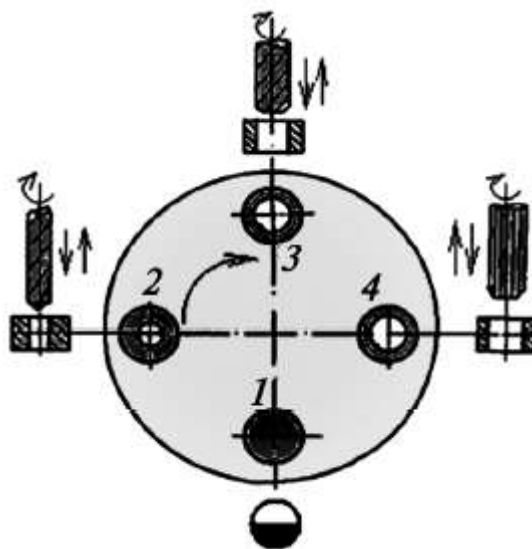
4.1.1 – расм. Ишчи жойи схемаси: а) токарнинг; б)

чилангарнинг. 1 – дастгоҳ (верстак); 2 – асбоб-ускуна шкафи; 3 – ишчи; 4 – тахта панжара; 5 – стол; 6 – қути; 7 – шкаф; 8 – кран.

Ишчи жой – меҳнат предметлари жойлашган корхона структурасининг элементар бўлаги (у йерда ишни бажарувчилар, улар томонидан ишлатилувчи технологик асбоб-ускуналар, конвейернинг қисми, вақтинчалик ускуналар, юк кўтарувчи кранлар жойлаштирилади), 4.1.1-расмга қаранг (ДАСТ 14.004-83).

Ҳолат (позиция) деб мосламага ўзгаришсиз маҳкамланган ишлов берилувчи танавор ёки йиғилувчи йиғма бирликнинг

мослама билан биргаликда, кескич асбобга ёки дастгоҳнинг бирон қўзғалмас қисмига нисбатан муқим эгаллаган ўрнига айтилади. Ҳолат асосан: тўхтаб-тўхтаб айланувчи ҳолатли столларда (агрегат дастгоҳларида): чизиқли ёки айланма ҳаракатланувчи конвейерларда (автоматик линиялар, МАУ, МАС, МАЛ, МАИЧ ва бошқалар) кузатилади. Масалан, биронта оддий втулка шаклидаги деталнинг ички тешигига тўрт ҳолатли агрегат дастгоҳида ишлов бериш керак бўлсин (4.1.2 – расм).



4.1.2 – расм. 4 ҳолатли агрегат дастгоҳи: 1 – ҳолат – танаворни ўрнатиш ва тушириш. 2 – ҳолат – пармалаш. 3 – ҳолат-зенкерлаш. 4 – ҳолат – разверткалаш.

Ҳаракат (приём) — технологик ўтиш ёки унинг қисмини бажаришда, бир мақсадга бирлаштирилган тугалланган ишчи ҳаракатларининг йиғиндиси. Масалан, танаворни мосламага ўрнатиб ва тушириб, ёрдамчи ўтишни бажаришда кетма-кет қуйидаги ҳаракатларни бажариш керак бўлади: яшиқдан танавор олинсин, мосламага ўрнатилсин ва маҳкамлансин, дастгоҳ ишга

туширилсин. Дастгоҳ тўхтатилсин, танавор мосламадан бўшатилинсин ва бошқа яшикка солиб қўйилсин ва ҳоказо.

2. Ишлаб чиқариш технологик жараёнлари.

Тайёр машинага айлантирилгунга қадар яримфабрикатларни босиб ўтган барча босқичларнинг йиғиндиси машинасозликдаги ишлаб чиқариш жараёни деб аталади.

У қуйидагиларни ўз ичига олади:

- ишлаб чиқариш воситаларини тайёрлаш ва хизмат кўрсатиш, иш жойини ташкил қилиш;
- материал ва яримфабрикатларни қабул қилиш ва сақлаш;
- машина деталларининг тайёрлашнинг барча босқичлари;
- буюм ва узелларни йиғиш;
- тайёр буюм ва деталларни ташиш;
- техник назорат;
- йиғилган буюмни бўлакларга ажратиш;
- тайёр маҳсулотни қадоқлаш ва бошқалар.

Ишлаб чиқариш объектини (материал, танавор, детал, машиналар) кўриниш сифатини ўзгариши содир бўладиган вақтдаги ишлаб чиқариш жараёнининг қисмига технологик жараён деб аталади (4.2.1-расм.).



4.2.1-расм. Технологик жараённинг таркиби.

Яъни материал, танавор ёки деталга, механик ишлов беришнинг барча турида асосан шакл ўзгариши билан боғлиқ бўлса, термик ишлов бериш эса детални физик хоссасини ўзгариши билан боғлиқ бўлади. Йиғиш деталларининг бир-бирига нисбатан жойлашуви ва шаклини ўзгариши билан боғлиқ. Машиналарни пардозлаш ва бўяш ташқи кўринишининг ўзгариши билан боғлиқ.

Технологик жараённи бажариш учун иш жойини ташкил қилиш ва жиҳозлаш зарур бўлади.

Бир ёки ишчилар бригадаси иш бажариши учун белгиланган, детал ва асобоблар сақлаш стеллажи, мосламалар, технонологик дастгоҳ жойлашган цех майдонининг бир қисми иш жойи деб аталади. Технологик жараён операцияларга бўлинади. Бир ишчи ёки ишчилар бригадаси бир иш жойида бажарадиган технонологик жараённи тугаллаган қисмига технонологик операция деб аталади.

Дастгоҳда деталга ёки бир қанча деталларга бир вақтда ишлов бериш, корпусга қопқонни ўрнатиш ва қотириш (йиғишда) бунга мисол бўлиши мумкин.

Операция технонологик жараённи асосий қисми ҳисобланади ва технонологик жараённи калькуляциялаш ва режалаштириш учун фойдаланилади. Одатда асосий технонологик ҳужжат ишлаб чиқилади.

3. Технологик операция, ўрнатиш, ўрин ҳолат, ўтиш.

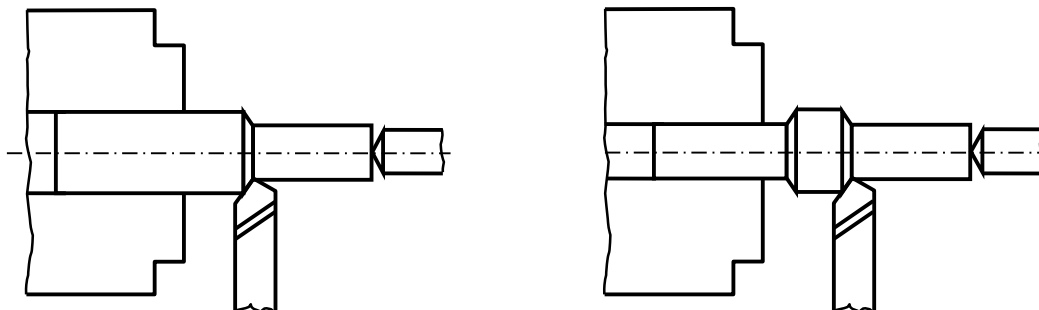
Операция бир ёки бир неча ўрнатишда бажарилиши мумкин.

Ўрнатиш деб, танавор ёки йиғилаётган узелни маҳкамлашни ўзгартирмасдан бажариладиган, операциянинг қисмига айтилади.

Масалан: «детал айланма сиртига ишлов бериш» операцияси икки марта ўрнатишга эга бўлиши мумкин.

1-ўрнатиш – патронда бир томондан ишлов бериш;

2-ўрнатиш – патронда бошқа томондан ишлов бериш.



4.3.1-расм. Детални патронга ўрнатиш.

Ишлов бериладиган детал, мосламада туриб бурувчи қурилма ёрдамида, дастгоҳнинг ишчи элементига (масалан кесувчи асбоб) нисбатан ўз ҳолатини ўзгартириши ва ҳар ҳил ўрин ҳолатини эгаллаши мумкин. Маҳкамланган детални қўзғатмасдан ўзгартириш жихозга нисбатан эгаллаган ҳолатларининг ҳар бири ўрин ҳолат деб аталади.

Ўрнатиш ва ўрин ҳолат орасидаги фарқ шундан иборатки, ўрнатишда детални мосламага нисбатан ҳолати ўзгарар экан, ўрин ҳолат алмаштирилганда эса детал мосламага нисбатан ўз ҳолатини ўзгартирмас экан.

Бир юзага бир ёки бир вақтда таъсир қилувчи бир неча асбобларда ишлов беришни ўз ичига олган операциянинг бир қисмига технологик ўтиш деб аталади. Ўтиш бир ёки бир неча ишчи юришда амалга оширилиши мумкин.

Операция бир ёки бир неча ўтишда бажарилиши мумкин.

Танаворга нисбатан асбобни бир карра силжишда ташкил топган, танавор хоссаси ёки юза сифатини, шаклини, ўлчами

Ўзгариши билан кечадиган технологик ўтишни тугаллаган қисмига ишчи юриш деб аталади. Масалан: Валикни цилиндрик юзасини йўниш операцияси. Бу ҳолда қоралама ва тозалама йўниш, ҳар ҳил кесиштартибига эга бўлганлиги учун операциянинг алоҳида ўтишлари бўлади.

Агар қоралама йўнишда қўйимни ҳаммасини бирданига олиб бўлмаса ва бир неча мартада олишга тўғри келса, ўзгармас кесиш тартибида, ҳар қатламни олиш билан боғлиқ қисми ишчи юриб ўтиш деб аталади.

Жилвирлашда жуда кўп юриб ўтишлар амалга оширилади. Ўтиш услубларга бўлинади.

Ишчини иш бажариш жараёнида ва унга тайёргарлик кўриш жараёнида бажариладиган алоҳида ҳаракатларни йиғиндиси услуб дейилади.

Масалан: Валикни қоралама йўнишдаги ўтиш қуйидаги услублардан ташкил топади: детални патронга ўрнатиш, детални маҳкамлаш, орқа бабка марказини келтириш, дастгоҳ ҳаракатини қўйиш, кесувчи асбобни келтириш, йўниб бўлгандан кейин дастгоҳ ҳаракатини тўхтатиш ва хоказолар.

Ишчи услуб ва услуб элементларига сарф бўладиган вақтни ўрганиш асосида, янги технологик жараёнларни ишлаб чиқишда қўлда бажариладиган услубларни меъёрлаш учун фойдаланиладиган турли меъёрий жадваллар ишлаб чиқилади.

4. Техник вақт меъёри.

Алоҳида операцияларнинг вақт меъёрларини аниқлаш техник меъёрлаш дейилади.

Асбоб-ускуналар ёки дастгоҳлар ишлашининг ҳақиқий вақт фонди F_x , номинал F_n дан ёки асбоб-ускунани таъмирлаш учун календар ўлчов вақт йўқотишдан кичикдир ва ҳоказо

$$F_x = F_n \cdot n$$

бунда n – дастгоҳлар вақт йўқотиши коэффиценти.

Ускуна-дастгоҳларнинг ишлаш вақтининг бир йиллик номинал фонди: кунига бир сменалаб ишлаганда F_n соат, икки сменалаб ишлаганда $F_n = 4140$ с ва уч сменалаб ишлаганда $F_n = 6210$ с бўлади. Металл кесувчи дастгоҳлар учун вақт йўқотиш коэффиценти $n = 0.98 \dots 0.96$ ни ташкил қилади. Бу йўқотишни ҳисобга олсак, бир йиллик ҳақиқий фондлар мос равишда бир сменалаб $F_x = 2030$ с, икки сменалаб ва уч сменалаб $F_x = 5965$ с.

Оқимли ишлаб чиқариш кўпроқ такомиллашган бўлиб, юқори унумдорликка эга. Технологик жараёнларни лойиҳалашнинг бошида ишлаб чиқариш тури биринчи бўлиб тахминан бўлса ҳам аниқланиши зарур. Бу албатта амаллар боғланиши ва сериялаш коэффицентларини ҳисоблаш орқали ёки жадваллар бўйича аниқланади.

5. Технологик вақтни меъёрлаш усуллари

Технологик амалларнинг бажарилиши унумдорлиги, технологик жараённинг тежамкорлик критерийи бўлиб, техник жиҳатдан асосланган вақт меъёри билан аниқланади (ДАСТ 3.1109-82).

Вақт меъёри деб маълум ишлаб чиқариш шароитида битта ёки бир нечта малакали ишчилар томонидан баъзи бир ҳажмдаги ишга сарфланган (ажратилган) вақтга айтилади.

Ишлаб чиқариш меъёри деб маълум ташкилий техник шароитда битта ёки бир нечта малакали ишчилар томонидан вақт бирлигида бажарилувчи белгиланган ҳажмдаги ишга айтилади.

Қуйидаги меъёрларни белгилаш мажбурийдир:

- а) иш унумдорлигини узлуксиз ошириб бориш ва ишлаб чиқаришни барча воситаларидан самаралироқ фойдаланиш талаби;
- б) ишлаб-чиқаришни режалаштириш учун ишончли дастлабки маълумотларни тахминлаш зарурати.

Донабай вақтнинг таркибий қисми, асосий тушунчалар

Техник жиҳатдан асосланган вақт меъёрларини аниқлашда қуйидаги вақтларни аниқлаш ва ҳисоблашга тўғри келади.

Донабай вақт ($T_{дб}$), бу вақт амалларни бажарилиш оралиғи бўлиб, технологик амаллар циклини, бир вақтда тайёрланувчи ёки таъмирланувчи буюмлар сонига ёки йиғув амалларининг календар вақтининг нисбатига тенг. Донабай вақт ($T_{дб}$), асосий вақт, ёрдамчи вақт, амалий (оператив) вақт, ишчи жойга ташкилий хизмат кўрсатиш вақти, ишчи жойга техник хизмат кўрсатиш вақти ва ишчининг шахсий эҳтиёжи учун сарфланувчи вақтларга фарқланади.

Асосий вақт (T_a) донабай вақтнинг таркибий қисми бўлиб, иш предметини ўзгартириши ва кейинги ҳолатини аниқлаш учун сарфланувчи вақтга айтилади.

Ёрдамчи вақт ($T_ë$) донабай вақтнинг қисми бўлиб, иш предметини ўзгартириш ва кейинги ҳолатини аниқлашни таъминлаш учун ҳар хил ҳаракатларни бажаришга сарфланувчи вақтга айтилади.

Ишчи жойга ташкилий хизмат кўрсатиш вақти ($T_{ит}$) донабай вақтнинг қисми бўлиб, технологик таъминотни ишчи ҳолатини бажарувчи (ишчи) томонидан доимий равишда ушлаб туриш ва уни ҳамда ишчи жойни тозалигига қараб туриш учун сарфланувчи вақт тушунилади.

Ишчи жойга техник хизмат кўрсатиш вақти ($T_{тт}$) донабай вақтнинг бир қисми бўлиб, ишчи жойдаги дастгоҳни созлаш, кескич асбобларни чархлаб ўткирлаш ва унинг синганини ўрнига омборхонадан бошқасини келтириб ўрнатиши учун сарфланувчи вақтга айтилади.

Ишчининг шахсий эҳтиёжи учун сарфланувчи вақт (T_3) донабай вақтнинг бир қисми бўлиб, ишчининг шахсий эҳтиёжи: чарчаганда қўшимча дам олиши, сигарета чекиши ва ҳоказоларга сарфланувчи вақт тушунилади (бунга тушлик вақти кирмайди).

Донабай вақт формуласи ва унинг ташкил этувчилари

Операцион вақт ($T_{оп}$) деб, асосий ва ёрдамчи вақтлар йиғиндисига айтилади ва қуйидагича ифодаланади:

$$T_{оп} = T_a + T_ë; \quad (4.5.1)$$

Автоматлаштирилмаган ишлаб чиқариш учун донабай вақт қуйидаги тенглик бўйича аниқланади:

$$T_{дб} = T_a + T_{\dot{e}} + T_{ит} + T_{тт} + T_{\text{э}}; \quad (4.5.2)$$

Бунда, T_a – асосий вақт (машина вақти); $T_{\dot{e}}$ – ёрдамчи вақт; $T_{ит}$ – ишчи жойга ташкилий хизмат кўрсатиш вақти; $T_{тт}$ – ишчи жойни техник ташкиллаштириш вақти; $T_{\text{э}}$ – ишчининг эҳтиёжи учун сарфланадиган вақт.

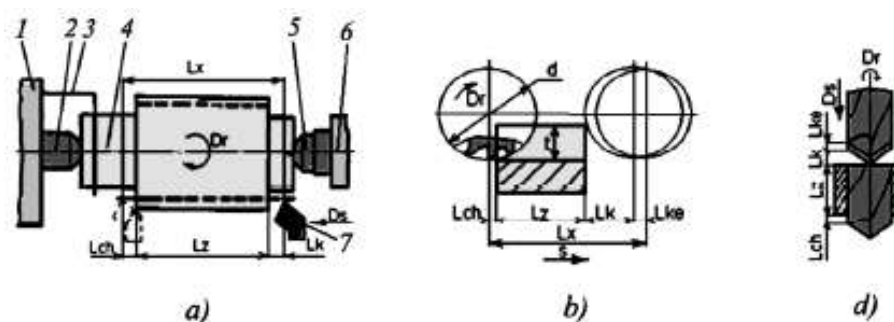
Асосий вақт, бевосита ишланувчи танавор ўлчамларини, шаклини, физик-механик хоссаларини ёки ташқи кўринишини ўзгартириш (дастгоҳларда ишлаш, болғалаш, слесарлик ва бошқа ишлов беришлар) ёки йиғув ишларида деталларни бирлаштириш учун сарфланади.

Дастгоҳларда танаворларга ишлов берилганда асосий вақтни ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$T_a = L_h \cdot \frac{i}{S_m}; \quad (4.5.3)$$

Бунда: L_h – ишлов беришнинг ҳисобли узунлиги (кескич асбобнинг суриш йўналишида босиб ўтувчи йўл масофаси), мм; i – кескич асбоб ишчи юришларининг сони; S_m – кескич асбобнинг дақиқалик сурилиши, мм/мин.

Кескич асбобнинг танаворга ишлов беришдаги ҳисобли узунлиги қуйидагича аниқланади (4.5.1-расм):



4.5.1-расм. Асосий (T_a) вақтни ҳисоблаш учун деталларга ишлов бериш схемалари: а) токарлик; б) фрезалаш; д) пармалаш. 1-планшайба; 2-бикр марказ; 3-бўйинтуруғ; 4-вал; 5-айланувчи марказ; 6-кетинги бабка; 7-кескич асбоб.

$$L_h = l_{ке} + l_k + l + l_ч; \quad (4.5.4)$$

Бунда: $l_{ке}$ – кескичнинг танаворга урилишини ҳисобга олувчи яқин келтириш масофаси; $l_{ки}$, $l_ч$ – кескичнинг танаворга кириш ва ундан чиқиш масофаси; l – танаворнинг ишлов берилувчи сирт узунлиги.

Ёрдамчи вақт $T_э$ – асосий технологик вақтни таъминлашда қатнашувчи вақт бўлиб, бунга масалан, танаворни ёки йиғилувчи бирикмани ўрнатиш ва бўшатиб тушириш, дастгоҳни ёки юк кўтаргични юритиш ва тўхтатиш, технологик операцияни бажаришда бир маромдан иккинчисига ўтказиш, танаворни ўлчаш ёки йиғма бирликнинг сифатини назорат қилиш ва бошқалар киради. Ёрдамчи вақт қопланувчи ёки қопланмайдиган бўлиши мумкин.

Агар ёрдамчи вақт ишлов бериш жараёнида асосий вақт ичида бажарилмай қолса (масалан: ишлов берилган танаворни тушириш ва ўрнига бошқасини ўрнатиш вақти), бундай ёрдамчи вақтга қопланмайдиган вақт дейилади.

Ёрдамчи вақт қисман асосий иш вақтида бажарилса (масалан, кўпхолатли столли дастгоҳда асосий вақт ичида бўш ҳолатга танаворни ўрнатиш ва тушириш вақти), бундай ёрдамчи вақтга қопланувчи деб аталади.

Меъёрий вақтини ҳисоблашда ёрдамчи вақтнинг фақат қопланмайдиган бўлагигина ҳисобга олинади, чунки у машина вақти билан қопланмайди. Ёрдамчи вақтни, шу корхонада мавжуд бўлган норматив эмпирик формулалар асосида ёки хронометрик ўлчаб, кузатишлар асосида ҳисобланади.

Ишчи жойга ташкилий хизмат кўрсатиш вақти $T_{ит}$ – смена алмашиш вақти ичида ишчи жойга қараб туриш (дастгоҳ, механизмларни тозалаш ва мойлаш, смена алмашиш бошланиши ҳамда охирида асбобларни тахлаш ва тозалаш, ишчи жойни тозалаш ва бошқалар) учун сарфланган вақтларни ўз ичига олади.

Ишчи жойга ташкилий хизмат кўрсатиш вақти меъёрлар асосида белгиланади ва кўп ҳолларда $T_{ит}$ учун сарфланувчи амалий T_a – вақтининг фоизи ҳисобида (0,6—8%) олинади.

Ишчи жойга техник хизмат кўрсатиш вақти $T_{тт}$ – асосан кескич асбобни бир неча бор чархлаб ўткирлаб келиш, уни бир неча бор созлаш ва синган ишга яроқсиз бўлганини янгисига алмаштириб келиш учун сарфланувчи вақт бўлиб, у ҳам амалий вақтнинг фоизи сифатида меъёрлардан олинади ёки аниқроғи қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$T_{тт} = \frac{T_c + k_c + T_q + k_q + T}{n}, \text{ мин ; (4.5.5)}$$

Бунда: T_q – кескич асбобни чархлаш учун сарфланувчи вақт; k_q – кескич асбобни чархлашлар сони; T_c – кескич асбобни керакли ўлчамга созлаш вақти; k_c – кескич асбобни созлашлар сони; T – ишга яроқсиз бўлган кескич асбобни янгисига алмаштириб келиш учун сарфланувчи вақт; n – шу кескич асбоб билан ишланган деталлар сони.

Ишчининг эҳтиёжи учун сарфланувчи вақт $T_э$, ишлаб чиқаришдаги гимнастика машғулоти қонун билан белгиланиб, амалий вақтнинг фоизи ҳисобида олинади. Механика цехлари учун $T_э$, амалий вақтнинг 2,5% атрофида олинади.

Амалий ҳисоблашларда донабай вақт қуйидаги соддалаштирилган формула бўйича ҳисобланади:

$$T_{дб} = T_a + [1 + (\alpha + \beta + \gamma)/100]; \quad (4.5.6)$$

бунда α , β ва γ – мос равишда техник хизмат кўрсатиш, ташкилий хизмат кўрсатиш ва ишчини эҳтиёжи учун сарфланувчи вақтлар фоизли улушларининг амалий вақт бўйича аниқловчи коэффициентлар. α , β ва γ ларнинг қийматлари бажарилувчи амаллар шароитларига боғлиқ ҳолда меъёрий ҳужжатлардан олинади. Йиғиш ишлари учун $\alpha = 0$ олинади.

Автоматик жиҳозлар қўлланилганда:

$$T_{дб} = T_a + (1 + \alpha/100); \quad (4.5.7)$$

Серияли ишлаб чиқаришда ҳар битта ишчи жойда танаворлар гуруҳига ишлов бериш учун кетган вақт ҳисобланади. Бунинг учун тайёрловчи-якунловчи вақт аниқланади.

Тайёрловчи-якунловчи вақт $T_{\text{тя}}$, асосан ишчи томонидан танаворлар партиясига ишлов беришдан аввал ва вазифани бажариб бўлгандан кейин сарфланади.

Тайёргарлик ишига: вазифа олиш, иш билан танишиш, дастгоҳни созлаш, шунингдек кескич асбобни, мосламани ўрнатишлар киради ва уларга вақт сарфланади.

Якунловчи ишга: ишнинг охирида бажарилган ишни топшириш, махсус мослама ва асбобни дастгоҳдан тушириш, дастгоҳни тартибга келтириш ва ҳоказолар киради.

Оммавий ишлаб чиқаришда бир хилдаги амалларнинг узок давр ичида такрорланавериши натижасида тайёрловчи-якунловчи вақтга бўлган эҳтиёж қолмайди.

Якка ишлаб чиқаришда эса тайёрловчи-якунловчи вақт донабай вақт таркибига киритилган.

Серияли ишлаб чиқаришда танаворлар партиясига ишлов бериш ёки йиғиш учун сарфланувчи меъёрий вақтини қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$T_{\text{м}} = T_{\text{дб}} \cdot n + T_{\text{тя}} ; \quad (4.5.8)$$

Бунда: n – партиядаги танаворлар сони.

Битта детал устидан бажарилувчи амалга сарфланган донабай ва тайёрловчи – якунловчи вақтлар йиғиндиси, донабай – калькуляция вақтини ташкил этади, яъни:

$$T_{\text{дб.к}} = T_{\text{дб}} + \frac{T_{\text{тя}}}{n} ; \quad (4.5.9)$$

Меъёрий вақт асосида бажарилувчи амалларга сарфланувчи қийматлари ва унумдорлиги аниқланади, дастурни бажариш учун керакли бўлган дастгоҳларнинг сони ҳисобланади ва иқтисодий жиҳатдан қулай бўлган технологик жараёнлар режалаштирилади.

6. Меъёрлашнинг уч усули.

Меъёрлашни учта усули мавжуд:

- а) тажрибавий – статистик;
- б) ҳисоблаш – аналитик;
- в) йиғинди – тенглаштириш:

Тажрибавий – статистик усулда меъёрлашда, вақт меъёри бутун бир операцияга унинг элементлари бўйича ҳисобланмасдан, унга ўхшаш операцияни бажаришдаги ҳақиқий вақтни ўртача сарфи тўғрисидаги статистик маълумотларга асосланиб белгиланади.

Бу усулни камчилиги шундан иборатки, олдинги иш унумдорликларда эришилган ютуқларга асосланган ва илғор иш тажрибалари ҳамда техник ютуқларини ўзида акс эттирмайди.

Ҳисоблаш – аналитик усулида меъёрлашда, жиҳознинг ишлатилиш хусусиятларидан унумли фойдаланишда, операция элементларининг давомийлигини ҳисоблаш йўли билан вақт меъёри аниқланади.

Йиғинди – тенглаштириш усули билан меъёрлашда барча операция учун йиғинди вақт меъёри, меъёрлаштирилиши керак бўлган операцияни, шунга ўхшаш операцияларда, ҳисоблаш –

аналитик усулида белгиланган вақт меъёрига эга бўлган бошқа ўлчамдаги танаворларнинг ишлов бериш операциялари билан таққослаш йўли билан белгиланади. Бу усулдан тахминий вақт меъёри билан чегараланиши мумкин бўлган ҳолларда, цехларни лойихалашда фойдаланиш мумкин.

7. Вақт меъёрининг таркиби.

Операция учун вақт меъёри, дона вақт дейилувчи қуйидаги формула орқали ифодаланиши мумкин:

$$T_{\text{дона}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{тан}} + T_{\text{х.к.}}$$

Бу ерда: $T_{\text{оп}}$ – минутда бир дона учун оператив вақт;

$T_{\text{тан}}$ – бир дона минутга тегишли бўлган, танаффус вақти;

$T_{\text{х.к.}}$ – бир дона минутга тегишли бўлган, иш жойига ҳизмат кўрсатиш вақти.

Оператив вақт T_a асосий (технологик) вақт билан $T_{\text{ё}}$ ёрдамчи вақтни йиғиндисиغا тенг.

$$T_{\text{оп}} = T_a + T_{\text{ё}}$$

У ҳар бир деталга ишлов беришда такрорланиши билан характерланади.

Асосий (технологик) вақт танавор ва детални ўлчамини, шаклини, юза қатламининг хусусиятини, материални тузилишини (ёки бошқа физик-механик хоссасини) ўзгаришига ёки йиғиш жараёнида уларнинг ҳолатини ўзгаришга сарфланади.

Бу вақт машинали ва қўлли бўлиши мумкин. Агар барча саноат ўтилган танавор хусусиятидаги ўзгаришлари инсон иштирокисиз жиҳоз ёрдамида амалга оширилса, асосий вақт машинали деб аталади.

Агар барча ишлар жиҳозларсиз қўлда бажарилса асосий вақт қўлли дейилади.

Ёрдамчи вақт деталларнинг ўлчамлари ва шакл ўзгаришига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлмаган ҳар ҳил турдаги услубларга сарфланади. Буларга: детални ўрнатиш ва маҳкамлаш, ишлов бериб бўлингандан сўнг детални бўшатиб ечиб олиш, дастгоҳни юришли ва тўхтатиш, ўлчовни амалга ошириш, асбобни келтириш ва қайтариш ишлари киради.

Ёрдамчи вақт асосий машинали вақтни қоплайдиган вақтга ва қопламайдиган вақтга бўлинади. Оператив вақтга жиҳозни автоматик ишлаш вақтида қўлли иш вақт сарфи қўшилмайди. Бундан келиб чиқадики оператив вақтга, фақат асосий машинали вақтни қоплайдиган вақт, ёрдамчи вақт қўшилади.

Ҳизмат кўрсатиш вақти $T_{х.к.}$ асосан икки қисмга бўлинади – иш жойига техник ҳизмат кўрсатиш вақти $T_{тех}$ ва иш жойига ташкилий ҳизмат кўрсатиш вақти $T_{таш}$.

$$T_{х.к.} = T_{тех} + T_{таш}$$

Бу вақтда ҳар қайси деталга ишлов беришда такрорланмайди.

Техник ҳизмат кўрсатиш вақти, дастгоҳ – мослама – асбоб – детал тизимини созлашга, ўтмаслашган кесувчи асбобни алмаштиришга, асбобдан қириндиларни олишга, сарфланади.

Иш жойига ташкилий ҳизмат кўрсатиш вақти, жиҳозни тозалиш ва мойлашга, дастгоҳдан қириндиларни олишга, иш жойини тартибга келтиришга сарфланади.

Дам олиш учун танаффус вақти фақат белгиланган иш шароитини, масалан шиддатли меҳнат талаб қиладиган ёки катта жисмоний куч сарфланадиган ишларни ўз ичига олади. Меъёрий иш шароитларида, асосан оператив вақтни 2,5% га тенг вақт фақат табиий заруратлар учун меъёрлаштирилади.

Дастгоҳда ишлов беришда асосий вақт қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$T_A = \frac{L_x}{S}$$

Бу ерда: L_x – ҳисобдаги ишлов бериш узунлиги (узатиш йўналиши бўйича танавор ёки асбобни йўли) мм.да.

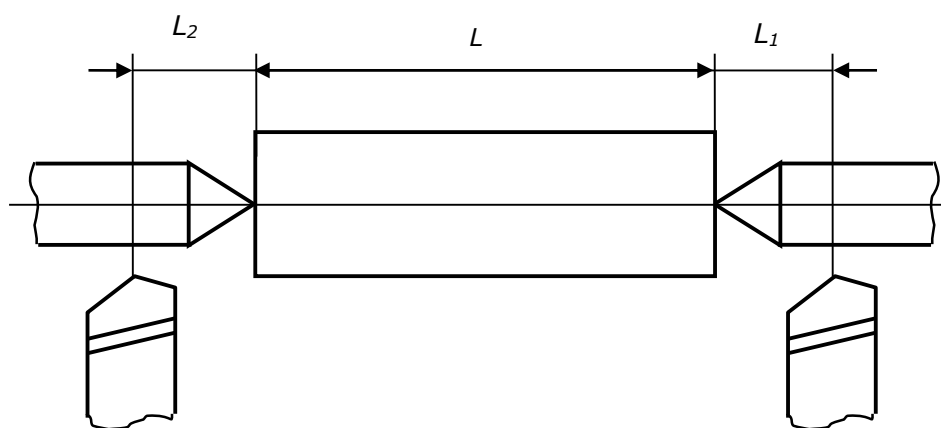
S – узатиш қиймати (узатиш тезлиги) мм/мин. да.

Берилган формуладан фойдаланиб, ҳар қандай ишлов бериш усули учун аниқлаш мумкин. Масалан: йўниш учун формула қуйидаги кўринишда бўлади.

$$T_A = \frac{L + (L_1 + L_2)}{n \cdot S}$$

$$L_p = L + (L_1 + L_2)$$

$$n \cdot S = S \text{ мин.}$$



1.3. Расм. Токарлик дастгохида детални марказлар билан махкамлаб ишлов бериш

L_1 – асбобни деталга нисбатан ҳаракатланишидаги урилишини йўқотиш учун зарур бўлган қўшимча масофа. ДМАДни деформацияланиши ва кинематик занжирдаги оралик, ўлчамларни тебраниши натижасида урилиш бўлиш эҳтимоли бўлади.

L_2 – асбобни чиқиши учун ҳаракатланиш масофаси.

Ёрдамчи ҳаракат давомийлигига таъсир қилувчи асосий факторларни ҳисобга олувчи Меъёрий ҳужжатлар бўйича ёрдамчи вақт ҳисобланади. Меъёрий ҳужжат маълумотлари иш кунинихронометраж ёрдамида олинади.

Юқорида кўрсатилганидек, танаффус вақти оператив вақтдан %да аниқланади ва одатда 2, 5% қабул қилинади. Йиғиш ишларида дам олиш ва табиий заруратлар учун танаффус вақти оператив вақтдан 7% ҳисобида қабул қилинади.

Ташкилий ҳизмат кўрсатиш вақт T_T ҳам оператив вақтга нисбатан %да аниқланади ва одатда дастгоҳ ишлари учун,

дастгоҳ ўлчами ва турига қараб 0.6÷7.1%, йиғиш ишлари учун 2-89% қабул қилинади.

Дастгоҳда ишлов беришда техник хизмат кўрсатиш вақти қуйидаги формула бўйича аниқланиши мумкин:

$$T_T = \frac{t_{\text{соз}} \cdot K_{\text{соз}} + t_T \cdot K_T + T_{\text{асбоб}}}{K_{\text{mmo}}}$$

Бу ерда: $t_{\text{соз}}$ – ҳар созлашда сарфланадиган вақт;

$K_{\text{соз}}$ – асбоб алмаштирилгунга, уни ишлаш вақтидаги созлашлар сони;

t_T – асбобни ҳар бир таъмирланишдаги сарфланадиган вақти;

K_T – асбобни алмаштиргунга, уни ишлаш вақтидаги таъмирлашлар сони;

$T_{\text{асбоб}}$ – ўтмаслашган асбобни алмаштиргунга сарфланадиган вақт;

K_{mmo} – белгиланган асбобни алмаштирилгунга қадар ишлов берилган танаворлар сони.

Берилган танавор партиясига ишлов беришда тайёрлов – якуний вақт сарфлари амалга оширилади. Тайёрлов-якуний вақт, танавор партиясига ишлов бериш учун чизмалар ва ишлар билан танишиш, жиҳоз, мослама ва асбобларни тайёрлаш ва созлаш, берилган партия бўйича иш тугагандан кейиноснасткаларни ечиш ва топшириш ҳамда ишни топшириш учун сарфланади.

Тайёрлов – якуний вақт, иш бажарадиган жиҳозлар, иш характериға, созлашни мураккаблик даражасига боғлиқ бўлиб, партия хажмиға боғлиқ бўлмайди.

Шунинг учун ҳам партиялаб иш бажаришда, берилган партиянинг аниқланадиган вақт меъёри қуйидагича ифодаланади:

$$T_{\text{парт}} = T_{\text{т.я.}} \cdot T_g \cdot n$$

Бу ерда: $T_{\text{т.я.}}$ – тайёрлов-якуний вақт меъёри;

$T_{\text{т.я.}}$ – донабай вақт меъёри;

n – партиядаги танаворлар сони.

У ҳолда калькуляцияланган вақт меъёри деб аталувчи донабай вақт қуйидагича аниқланади:

$$T_k = T_g \frac{T_{\text{т.я.}}}{n}$$

Техник вақт меъёри доимо бир ҳил даражада турмайди. Ишлаб чиқариш жараёнининг такомиллаштириш, ишчи ходимларни техник маданиятини ўсиш миқдорида, техник вақт меъёри камаяди.