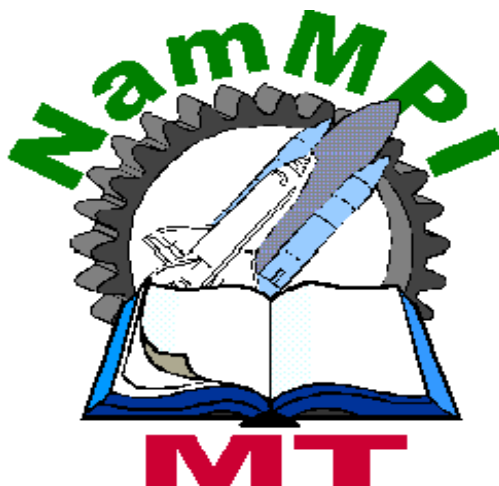


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК - ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

«Машинасозлик технологияси» кафедраси



«МАШИНАЛАР ПУХТАЛИГИ»
фанидан тажриба ишларини бажаришга оид

Услубий қўрсатма

НАМАНГАН- 2006

«Машиналар пухталиги» фанидан услубий кўрсатма 5140900-Касб таълим (Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариш жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш) ва 5520600-«Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариш жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш» таълим йўналиши бўйича кундузги ва махсус сиртқи таълим талабалари учун мўлжалланган.

Муаллифлар:

к.ўқ. М.Қобулов
асс. А.Бахриддинов

Такризчилар

доц. А.Ботиров (НамМПИ)
доц. А.Бурханов (НамМИИ)

Маърузалар матни «Машинасозлик технологияси» кафедрасининг 2006 йил «28» 08 даги № 1 - сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва институт ўқув-методик кенгашига кўриб чиқиш учун тавсия қилинган.

Маърузалар матни НамМПИ ўқув методик кенгашининг 2006 йил «29» 08 даги № 1- сонли йиғилишида кўриб чиқилган, ундан фойдаланиш ва чоп этишга тавсия қилинган (рўйхат рақами № __).

1-ТАЖРИБА ИШИ

Маъву: Машиналарни пухталиқ кўрсаткичларини ҳисоблаш.

Буюмнинг пухталиги (чидамлилиги бузилмасдан тшлашиб таъмирлашга яроқлилиги сақланувчанлиги) даражасини белгиловчи хусусиятлардан хар бир кўрсаткичларнинг муаян турлари билан ифодаланади.

Чидамлилиқ кўрсаткичлари қуйидагилардан иборат: *техник ресурс, белгиланган ресурс, гамма фойиздаги ресурс, ўртача хизмат муддати.*

Техник ресурс-деб объектни ундан фойдалана бошлагандан ёки капитал таъмирлангандан сўнг тикланганидан то охирги ҳолат юзага келгунга қадар бажарадиган ишга айтилади.

Белгиланган ресурс-объект хизмат муддатидан бажарилган иш ҳажми.

Ўртача ресурс-объект хизмат муддати давомида ҳисобидан чиқариб ташлангунга қадар бажарадиган ўртача иши.

Гамма фойиздаги ресурс-объект хизмат муддатидан фойизлар эҳтимоли берилган охирги ҳолатига қадар бажарилган иш миқдори.

Кафолатли ишлаш муддати объектдан ишлаш қоидаларига амал қилган ҳолда фойдаланилса, объектни тайёрланган муддат давомида бузилмасдан ишлашига кафолат беради ва объектга нисбатан қўйилган талабларни бажарилишини таъминлайди.

Ресурсларнинг хизмат муддатидан фарқи шундан иборатки, ресурс объектнинг соатларда ўлчанувчи ҳақийқий бажарган иш муддатирнинг баҳоси бўлиб, бунда ишда берилган танаффус ва бекор бўлиб қолишлар вақти ҳисобга олинмайди.

Бузилмасдан ишлаш кўрсаткичлари ишламай қолгунга қадар ишлаш муддати деганда тайёрланган объектнинг ишлаш муддатини анна шу ишлаш муддати давомида унинг ишламай қолишлар сонининг кўрсатмасига нисбатан тушунилади. Агар ишлаш муддатини вақт бирлигида ифодаланган бўлса, у ҳолда бузилмасдан ишлашни ўртача вақт давомтда қўллаш мумкин.

$$T_{\text{yp}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$$

n - t -вақт ичида ишламай қолишлар сони.

t -I-объектнинг ишламай қолгунга қадар бажарган иш миқдори.

Бузилмасдан ишлашнинг асосий кўрсаткичи ишлаш эҳтимоли бўлиб, бу давр ичида объектнинг ишламай қолишлари содир бўлмайди.

$$P(t) = \frac{(N - N_0)}{N}$$

N -синаладиган объектлар сони.

N - t -вақт ичида ишламай қолган объектлар сони.

Ишламай қолишлар оқимнинг параметри таъмирланадиган объектнинг вақт бирлиги ичида ишламай қолишлари ўртача сонини аниқлаймиз:

$$(t) = \frac{(\sum_{i=1}^N m_i(t - \Delta t) - \sum_{i=1}^N m_i(t))}{N \Delta t}$$

t_i - t -вақт ичида t -объектнинг ишламай қолишлар сони.

Δt -анча кичик бўлган вақт оралиғи.

Назорат учун саволлар

1. Чидамлилиқ кўрсаткичларига нималар киради?
2. Гамма фоздаги ресурсни таърифланг?
3. Хизмат муддатининг ресурсдан фарқини тушунтириб беринг?

2-ТАЖРИБА ИШИ.

Маъву: Пухталиқ кўрсаткичларини математик методлар билан аниқлаш.

ГОСТ-27007-87 га кўра пухталиқ кўрсаткичлари якка ва комплекс кўрсаткичларига бўлинади.

Якка кўрсаткич битта хоссага, комплекс кўрсаткич эса бир нечта хоссага тааллуқлидир. Комплекс кўрсаткичлари ичида тайёргарлик коэффициенти $[K_m]$ алоҳида аҳамиятга эга.

Тайёргарлик коэффициенти $[K_m]$ деб машина ёки агрегатнинг таъмирлашлараро даври ичида ишлаган вақтнинг анна шу даврда техник хизмат кўрсатиш кўрсаткичи ва ишламай қолишларни бартараф қилиш мақсадида машина тўхтатиб қўйилган вақтнинг нисбатига айтилади:

$$K_E = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T_{иш}}{T_{иш} + T_{ТХК} + T_{ИК}}$$

Техник фойдаланиш коэффициенти $K_{тф}$ муайян фойдаланиш даврида объектнинг ишга яроқли ҳолатда вақтнинг техник хизмат кўрсатиш билан боғлиқ ҳолда бўлиши тўхтаб туриш вақтининг йиғиндисига нисбатидир. $K_{тф}$ 0,60 бўлганда машина ишга яроқли деб ҳисобланади.

Кўрсаткичнинг умумий қиймати билан бир қаторда тақсимланиши ҳамда ишончлилиқ чегаралари ҳам аниқланиши лозим. Машиналарни ишончлилигини баҳолашга дисперсия «Д» кенг тарқалган бўлиб, оғишлар квадратларининг ўртача қийматига тенг:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{W}$$

Дисперсия қийматларидан фойдаланиш ҳамма вақт ҳам қулай бўлмайди, чунки дисперсиянинг абсолют қиймати 0 дан катта ва бундан ташқари дисперсиянинг пухталиқ кўрсаткичи абсолют қийматининг квадратига тенг бўлади.

$$\sigma = \sqrt{D}$$

σ нинг қиймати абсолют катталиги бўйича дисперсиядан анча кичик унинг ўлчаниши пухталиқ кўрсаткичи абсолют таъсирлари ҳисобланади.

Ахборот нисбатан кам бўлганда ($N < 25$) ўртача квадратик оғиш ушбу тенглама билан аниқланади.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Ахборот етарли бўлганда эса квадратик оғиш қуйидаги тенглама орқали топилади.

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 P_i}$$

n -статик қатордаги материаллар сони;

x_i -биринчи интервал ўртасини қиймати;

P_i -иккинчи интервалнинг синув эҳтимоли.

Назорат учун саволлар

1. Якка ва комплекс кўрсаткичларнинг фарқи нимада?
2. Токарлик дастгоҳлари учун техник хизмат фойдаланиш коэффиценти қанча бўлиши керак?

3-ТАЖРИБА ИШИ

Мавзу: Машиналар пухталигини конструктив методлар
ёрдамида ошириш.

**Пухталикни оширишнинг конструктив методлари қуйидагилардан
иборат:**

1.Конструкцияни соддалаштириш ва энг мақбул холга келтириш деганда пухталик нуқтаи-назаридан агрегат, қисм ҳамда деталларга тегишли геометрик шакллар, ўлчамлар бериш ва мос иш шароити яратган холда уларни мумкин қадар узоқроқ вақт ишлайдиган қилиш назарда тутилади. Лойихаланадиган машиналарнинг пухталиги деталларга тушудиган юкланиш ва уларнинг ҳаракат тезлигини энг маъқул тарзда танлаш, туташмалар ва уларнинг энг маъқул ишқаланувчи сиртлар учун мойлаш қурилмаларини танлаш кабилар катта таъсир кўрсатади.

Конструкциянинг энг маъқул технологиялилигини, уни йиғиш, қисмларга ажратиш ҳамда тузилишининг оддийлигини ва арзонлигини ҳам лойихалашда ҳисобга олиш керак.

2.Пухта унсурларни танлаш, яъни конструкцияда асосан пухта ишлаб келган унсурлар қўлланилади.

Ишлаб чиқариш чоғида машиналарни йиғиш пухтароқ унсурларни танлаб олиш қийин эмас. Қолган деталлар эҳтиёт қисмлар сифатида ишлатилади.

3.Стандартлаштирилган ва бирхиллаштирилган деталларни қўллаш.

4.Модул билан лойихалаш усулини қўллаш.

5.Резервни жорий қилиш.

Резервлаш деганда қурилмаларни турли хусусиятлари қийматларига нисбатан бирмунча пухтароқ қилиш тушунилади. Тузилиши бўйича резервлашда пухта бўлмаган унсурлардан керакли ишончлиликдаги конструкцияни яратиш масаласи кўриб чиқилади. Масалан, бир хил пухталикка эга унсурлардан тузилган ишончлилик эҳтимоли:

$$P(t)=1-g^n(t)=I(1-P)$$

$$n = \frac{g(1-P)}{g(1-P)}$$

P-унсурлар пухталиги, мисол: P-0,08; n-4

6. Ишламай қолишларни табиий сабабларини ўрганиш ва тахлил қилиш.

7. Материаллар хоссаси тўғрисида янги маълумотларни билиш ва қўллаш.

8. Техник хизмат кўрсатиш сифатини ошириш ва автоматлаштирилган лойихалаш тизимидан кенг фойдаланиш.

9. Ишламай қолишни асосий турларига нисбатан ҳисоблаш.

Машинани пухта ишлаши кўп жихатдан ўртача ва чекли юкланишларни қийматига боғлиқ.

Назорат учун саволлар

1. Пухталиқни оширишнинг конструктив методларини таърифлаб беринг?

2. Резервлаш деганда ниманги тушунаси?

3. Машинани пухта шилаши нималарга боғлиқ?

4-ТАЖРИБА ИШИ

Мавзу: Машиналарнинг иш ҳолатини аниқлаш

Бузилмасдан ишлаш-кўп маротаба ишламай қолиш эҳтимоли бўлган тикланадиган объектлар учун ишламай қолгунга қадар бажариладиган иши тасодикий ҳодисасидир.

Бу ҳолда ишламай қолган элементлар бенуқсонлари билан алмаштирилади ва объектнинг ишлаш қобилияти тикланади, яъни ишламай қолишлар оқими ва тикланадиган оқим кузатилади.

Ишламай қолишлар оқими иккита катталиқ: ишламай қолишларнинг ўртача сони $m(t)$ ва ишламай қолишлар параметри билан ифодаланади. Агар N та тикланадиган объектлар синалса ёки ишлатилса, бунда ишламай қолишлар пайдо бўладиган бажарилган иш аниқланса u ҳолда ишламай қолишларни сони қуйидагича:

$$m_{IK} = \sum_{i=1}^N m_i(t)$$

Ишламай қолишлар оқими (бузилмасдан ишлашини) тахминан белгилайдиган ишламай қолишларнинг ўртача сони t қўйидагича аниқланади:

$$m_{yp}(t) = \sum_{i=1}^N m_i(t) / N$$

Бу ерда N -берилган шароитда синалиши ёки ишлатилиши кузатилаётган объектнинг сони.

$m(t)$ -ана шу объектлардан ҳар бирининг (t) ишни бажаргунга қадар ишламай қолишлар сони.

Ишламай қолишлар оқими-кўриб чиқиладиган вақтда ёки бажариладиган иш миқдори учун тикланадиган объектнинг ишламай қолишлар пайдо бўлиши эҳтимоллиги зичлигига айтилади.

Ишламай қолишлар оқими параметрини тажриба маълумотлари асосида аниқлаш учун тақрибий формуладан фойдаланилади.

$$\varpi(t) = m_{yp}(t + \Delta t) - m_{yp}(t) / N$$

Мазкур формулага асосланиб, ишламай қолишлар оқими параметрини тикланадиган объектларнинг кўриб чиқаётган қанча кичик вақт оралиғи учун

қабул қилинган ишламай қолишларнинг ўртача сони эканлиги ҳақида хулоса чиқарамиз.

Ишламай қолгунга қадар вақт оралиғи учун қабул қилинган ишламай қолишларнинг ўртача сони эканлиги ҳақида хулоса чиқарамиз.

Ишламай қолгунга қадар бажариладиган иш T тикланадиган объектнинг ишламай қолишлар ўртасида бажариладиган ишнинг ўртача қиймати бўлиб, битта ишламай қолишга ўртача бажариладиган иш тўғри келишини кўрсатади. Агар бажариладиган иш вақти бирлигида ифодаланган бўлса, у ҳолда бузулмасдан ишлашнинг ўртача вақти атамаси қўлланилади.

Ишламай қолгунга қадар бажариладиган иш ишламай қолишлар оқими параметрига тескари катталиқ бўлиб қуйидаги формула асосида бажарилади:

$$T = t_2 - t_1 \bigg/ m_{yp}(t) - m_{yp}(t)$$

Машиналар бузилмасдан ишлашнинг асосий иқтисодий кўрсаткичи эксплуатацион ишламай қолишларни бартараф этишни солиштирма нархидир.

Бузилмасдан ишлаш кўрсаткичлари.

Машиналарнинг бузилмасдан ишлаш кўрсаткичларини баҳолаш қуйидагилардан иборат.

- 1). Ишламай қолгунга ёки бир марта эксплуатацион ишламай қолгунга қадар бажариладиган иш- $T_{и.к.}$ бажариладиган иш бирлиги (ишламай қолиш).
- 2). Ишламай қолишлар оқими параметри- $T_{и.к.о.}$ (ишламай қолиш).
- 3). Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги.

Ишламай қолишлар оқимининг параметри фойдаланиш чоғида машиналар ишламай қолишининг умумий ҳисобидан чиқарилади.

Бунда уларнинг фақат пайдо онлари қайд қилинади. У машина иш бажарган сари ишламай қолишларнинг иш бажариши пайдо бўлиш тезлигидан иборат бўлиб бажарилган иш бирлигига тўғри келадиган ишламай қолишларда ўлчанади. ҚХМ си учун қандайдир давр ичида ишламай қолишлар оқими параметрининг ўртача қиймати қўлланилади.

Бузилмасдан ишлаш кўрсаткичларини аниқлаш.

Бунда ишламай қолишлар олиб келадиган оқибатлар ва ишлаш қобилиятини тиклашни мураккаблиги ҳисобга олинади. Бу ҳолда ишламай қолишлар мураккаблигига қараб уч гуруҳга ажратилади.

1) деталларни ташқарида жойлашган узеллар ва агрегатларни қисмларга ажратмасдан таъмирлаш ёки алмаштириш йўли билан бартараф этиладиган ишламай қолишлар, шунингдек бартараф этиш учун навбатдан ташқари 1-ТХК ва 2-ТХКни талаб қиладиган ишламай қолишлар киритилади.

2) қулай ерда жойлашган узел ва агрегатларни таъмирлаш ёки ўзгартириш орқали йўқатадиган ишламай қолишлар киритилади.

3) қолишларни йўқатиш учун асосий агрегатларни қисмларга ажратишга тўғри келади.

Рақамли маълумотларга кўра объектлар сони кўп бўлганда уларнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимли қуйидаги ифода билан баҳоланади.

$$P(t) = N_0 - n(t) / N_0$$

бу ерда: $P(t)$ -бузилмасдан ишлаш эҳтимолини рақамли маъноси:

N -синов бошида объектлар сони.

$n(t)$ -вақт ичида ишламай қолган объектлар сони.

Иламай қолишлар эҳтимоли муайян иш шароитида берилган вақт интервалида лоақал битта ишламай қолиш эҳтимоллиги **0** га тенг бўлади **0-1** га ўзгаради.

$$Q(t) = 1 - P(t)$$

Статик усулда аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз.

$$Q(t) = 1 - P(t) = 1 - N_0 - N(t) / N_0$$

бу ерда: $n(t)$ -вақт ичида ишламай қолган объектлар сони;

М И С О Л:

Фойдаланилаётган бир гуруҳ 14XB-2,4Б машиналари 120 соат ишлагандан кейин (биринчи пахта теримидан сўнг) $Q(t) \leq 0.10$ ёки $Q(120) \leq 0.10$ олинади. Бу ҳол ана шу пахта териш машиналарнинг 10 фоизи 120 соат ишламасдан олдинроқ ишламай қолишни англатади.

Машинанинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги (эҳтимолликларни кўпайиш назариясига кўра) машинадаги деталлар сонига ҳамда уларнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллигига боғлиқ.

5-ТАЖРИБА ИШИ.

Мавзу: Машиналар пухталигини технологик методлар ёрдамида ошириш.

Машиналар пухталигини ошириш учун технологик усулларни қўллаш машинасозлик тармоғининг ўзига хос хусусиятлари билан кўп даржада боғлиқдир. Умумий усуллар қуйидагилардан иборат:

1.Материалларни, ярим махсулотларни, бутловчи, буюмларни назорат қилиш.

2.Технологик жараёни ва технологик такомлаштириш. Агар лойиҳалаш жараёнида машиналарнинг пухталигига замин яратилса, тайёрлаш чоғида технологик жараён анна шу пухталик даражасини таъминлаши керак.

3.Технологик жараёни ва тўлиқ назорат қилиш ва чиниқтириш.

4.Тайёрлашдан кейинги тўлиқ назорат қилиш ва чиниқтириш.

5.Махсулотни ўраш, жойлаш ва ташишни замонавий усулларни қўллаш.

6.Деталларни сиртини мустахкамлаш.

7.Кимиёвий, электролитик полимер деталларнинг ишқаланувчи сиртларига ейилишига чидамли қопламалар қоплаш усули кенг қўлланилади. Қуйидаги тушунчаларнинг бир-биридан фарқини билиш керак:

1.Технологик ускунанинг пухталиги.

2.Технологик жараёни пухталиги.

3.Тайёрланган махсулотни пухталиги.

Тамирланган махсулотнинг пухталигини қуришда тубдан таъминлашни аслида иккинчи марта ишлаб чиқаришда деб қараш мумкин. Шу сабабли машинани тайёрлашда қўлланиладиган пухталикни таъминлаш усуллари, уни таъмирлаш пайтида ҳам ўз ахамиятини йўқатмайди.

Ишламай қолишлар оқимининг параметри таъминланадиган объектнинг вақт бирлиги ичида ишламай қолишлари ўртача сонини ифодалайди:

$$\varpi(t) = (\sum m_i(t + \Delta t) - \sum m_i(t)) / N\Delta t$$

бу ерда: m_i -вақт ичида i -чи объектнинг ишламай қолишлари сони; $\Delta(t)$ анча кичик бўлган вақт оралиғи.