

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

NEFT VA GAZ FAKULTETI

**«TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR»
KAFEDRASI**

**5320300-“Texnologik mashina va jihozlar” ta'lim
yo'nalishining TMJ-415 guruh talabasi
Abdullayev Mirshodning “ Neft-gaz texnologik jihozlarning
puxtaligi” fanidan**

Referat

**Mavzu: Puxtalik nazariyasi elementlari puxtalik nazariyasining
asosiy tushunchasi.**

Bajardi: M. Abdullayev

Qabul qildi: F.E.Buronov

QARSHI – 2017 yil

PUXTALIK NAZARIYASI ELEMENTLARI.

PUXTALIK NAZARIYASINING

ASOSIY TUSHUNCHASI.

REJA:

- 1.1 Puxtalikka oid asosiy tushunchalar
- 1.2. Puxtalik nazariyasida aniqlanishi mumkin bo'lgan masalalar.
- 1.3. Puxtalik ko'rsatkichlari.
- 1.4. Inkorlar va ularning sinflanishi.
- 1.5. Inkorlar chastotasi va jadalliligi.
- 1.6. Inkorsiz ishlash o'rtacha vakti.

Tayanch iboralar.

Puxtalik nazariyasi, inkorlar chastotasi, inkorsiz ishlash, inkor jadalliligi, ishonchlilik, buzilmay ishlashlik, buzilish, buzuklik, ko'pga chidamlilik, ta'mirlashga yaroqlilik, ishga qobiliyatlilik, statik, inkor, dispersiya.

1.1. Puxtalikka oid asosiy tushunchalar

Ishonchlilik – mashinaning vaqt davomida o'zining ish ko'rsatkichlarini topshiriqda belgilangan darajada saqlagan holda o'z vazifasini bajara olish xususiyati. Mashinalarning ish ko'rsatkichlari ularni ishlatish, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, saqlash va tashish tartib va sharoitlarini topshiriqda belgilanganidek bajarish yuli bilan ta'minlanadi. Ishonchlilik bir nechta xususiyatlarni o'z ichiga oladi va mashinaning vazifasiga va uni ishlatish sharoitlariga qarab buzilmay ishlashlik, ko'pga chidamlilik, ta'mirlashga yaroqlilik va saqlanuvchanlik xususiyatlaridan iborat bo'ladi. Texnikadagi ishonchlilikka oid atamalar (terminlar) Dav ST 13377 – 75 da belgilangan.

Ishonchlilik – mahsulot sifatini ko'rsatuvchi xususiyatlardan biri. Bu xususiyat mashinalarning vazifasiga qarab ulardan foydalanish jarayonida ko'rinadi va ko'pincha buyumning vaqt davomida o'z sifatini (asosiy ish ko'rsatkichlarini va iste'mol etilish tafsilotlarini) saqlash xususiyati deb ham tushuniladi.

«Ishonchlilik» tushunchasi faqat buyumlarga taalluqli bo'lib qolmasdan, «inson-mashina» hamda axborot – boshqarish tizimlariga ham taalluqlidir.

Amaliyotda va texnik hujjat-me'yorlarda puxtalik deganda ob'ektning vaqt davomida o'z vazifasini bajara olishini tavsiflaydigan barcha ko'rsatkichlarini belgilangan chegarada saqlay olish xususiyati tushuniladi. Bu xususiyat obektni ishlatish, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, saqlash hamda tashish tartib va sharoitlarini topshiriqda belgilanganidek bajarish yo'li bilan ta'minlanadi.

Buyumning puxtaligi uning turiga qarab, puxtalik xususiyatlarining faqat bir qisminigina o'z ichiga olishi mumkin. Masalan, buyum ta'mirlanmaydigan bo'lsa (televizorning kineskopi, yumalanish podshipnigi va boshqalar), bunday buyumlarning puxtalik xususiyatlariga ko'pga chidamlilik va ta'mirlashga yaroqlilik xususiyatlari kirmaydi, ular uchun eng muhimi buzilmay ishlashlik, uzoq saqlanadigan buyumlar uchun eng muhimi esa saqlanuvchanlik xususiyatidir.

Buzilmay ishlashlik – buyumning ma'lum vaqt ichida yoki ma'lum hajmdagi ishni bajargunga qadar o'zining ish qobiliyatini uzluksiz saqlashidan iborat. Quyida mashinalarning buzilmasdan ishlashlik xususiyatlariga oid ba'zi tushunchalar keltirilgan.

Buzilmay ishlashlik muddati ob'ektning uzluksiz ishlash vaqti yoki bajargan ish hajmi bilan aniqlanadi. Agar ob'ekt tanaffuslar bilan ishlasa, bu holda umumiy ishlagan vaqt yoki bajarilgan ish hajmi hisobga olinadi. Buzilmay ishlashlik muddati vaqt, uzunlik, maydon, hajm, vazn va boshqa ulchov birliklarida ulchanishi mumkin. Bu tushuncha DavST 13377 – 75 da ko'rsatilgan.

Buzilish – ob'ektning ish qobiliyatining buzilishi hodisasidan iborat. Buzilish mezoni texnik hujjat-me'yorlarda belgilanadi. Buzilish to'satdan, konstruktiv, asta-sekin, ishlab chiqarishdagi, ishlatilayotgandagi hillarga bo'linadi, shuningdek muttasil, qisman va to'liq buzilish xillari kam bo'ladi. Buzilishga ob'ektdagi nuqsonlar (Dav ST 17102 – 72), ishlatish qoidalari va me'yorlarining bajarilmasligi (DavST 17527 – 72), turli shikastlanishlar, shuningdek tabiiy eyilish va eskirish jarayonlari sabab bo'ladi.

Buzilgunga qadar ishlash muddati – ta'mirlanadigan buyumning bir buzilishdan keyingi buzilishgacha bajargan ishining o'rtacha qiymati bilan ifodalanadi. Bu atama Dav ST 13377 – 75 ga kiritilgan.

Buzuqlik – buyumning texnik hujjat talablarining birortasini qondira olmaydigan holati bilan ifodalanadi. Atama Dav ST 13377–75 ga kiritilgan.

Buzilmay ishlash ehtimoli – buyumning topshiriqda ko'rsatilgan vaqt ichida yoki ish hajmini bajargunga qadar buzilmay ishlashidir. Atama Dav ST 13377 – 75 ga kiritilgan.

Ko'pga chidamlilik – buyumning belgilangan texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimiga rioya qilingan holda chegara holatgacha o'z ish qobiliyatini saqlash xususiyatidir.

Ta'mirlashga yaroklilik – buyumning buzilish oldidagi holatini, buzilishini va shikastlanishlarini oldindan aniqlashga, ularning oldini olishga, ish qobiliyatini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yuli bilan saqlash va tiklashga moslanganlik xususiyati bilan aniqlanadi.

Saqlanuvchanlik – buyumning buzilmay ishlashlik, ko'pga chidamlilik va ta'mirlashga yaroqlilik xususiyatini saqlash (yoki buyumni tashish) davrida va saqlashdan keyin ham yuqotmaslik xususiyatidir.

Ob'ekt ishonchliligi jihatdan tuzuk, buzilgan, ishga qobiliyatli, ishga qobiliyatsiz, chegara holatlarda bo'ladi. Ob'ekt texnik-me'yor va konstruktorlik hujjatining barcha talablarini qondira oladigan holatda bo'lsa, u tuzuk deyiladi. Bu talablarning birortasi bajarilmay qolsa, ob'ekt buzuk deyiladi.

Ob'ektni ishlatish jarayonida texnik nuqson yoki shikastlanish bor yoki paydo bo'lsa, bu buzuklik alomati bo'ladi.

Ishga qobiliyatlilik deb, ob'ektning o'z vazifasini texnik-me'yor (yoki) konstruktorlik hujjati talablariga muvofiq bajara oladigan holatiga aytiladi.

Agar buyum o'z vazifasini bajara olmaydigan holatga kelsa, bu buyumning ishga qobiliyatsiz holati deb ataladi. Ob'ekt buzilsa, u ishga qobiliyatli holatdan ishga qobiliyatsiz holatga o'tadi.

Buzuk buyum ishga qobiliyatli bo'lishi mumkin. Masalan, avtomobilning bo'yog'i shikastlanganda u buzuk deyiladi, lekin bunday avtomobil ishga qobiliyatli bo'ladi.

Ishga qobiliyatsiz buyum ayni vaqtda buzuk bo'ladi.

1.2. Puxtalik nazariyasida aniqlanishi mumkin bo'lgan masalalar.

Puxtalik nazariyasining asosi bo'lib extimollar nazariyasi va matematik statistika hisoblanadi. Puxtalik nazariyasi - mashina, uzal va detallardagi inkorlarni o'rganuvchi fanidir.

Puxtalik nazariyasida quyidagilarni aniqlash mumkin:

- 1) Inkorlar sababi tahlili asosida ularning yuzaga kelish qonunlarini aniqlash;
- 2) Inkorlarni hisoblash asoslarini o'rganish;
- 3) Puxta va umrboqiylikli jihozlarni yaratish yo'llarini aniqlash;
- 4) Statik ma'lumotlarni tahlil qilish;

5) Puxtalik ko'rsatkichlari aniq qiymatlarini va ular orasidagi bog'liqlikni aniqlash. Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash.

1.3. Puxtalik ko'rsatkichlari.

Puxtalik ko'rsatkichlarini, jihozlar tipiga, kinematik sxemasiga, mahsulot holatiga bog'liq holda aniqlash mumkin.

O'rnatilgan sinflanishga asosan mahsulotlar qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan sinflarga bo'linadi.

Texnologik jihozlarda qayta tiklanmaydigan mahsulotlarga asosan ta'mirlab bo'lmaydigan uzal va detallar kiradi, qayta tiklanadiganlarga esa mashinadagi qolgan detallar kiradi. O'ayta tiklanmaydigan uzal va detallarni inkorsiz ishlash ehtimollik ko'rsatkichlari, inkor chastotalari, inkorlar intensivligi, inkorsiz ishlash o'rtacha vaqti bilan baholash mumkin.

O'ayta tiklanadigan uzal va detallar ko'rsatkichlariga inkorlar o'rtacha chastotasi, inkorsiz ishlash o'rtacha vaqti, qayta tiklash uchun ketgan o'rtacha vaqtlari kiradi. Puxtalik ko'rsatkichlari ehtimollik va statik aniqlashlarga ega.

Puxtalik ehtimollik aniqlashlari nazariy hisoblashlarni o'z ichiga oladi. Statik aniqlashlarga ishlatish jarayonidagi olingan statik ma'lumotlar kiradi.

Ishlatilayotgan va loyihalalanayotgan mashinalar puxtaligini amaliy maqsadda tekshirish uchun quyidagi koeffitsientlar aniqlanadi:

- a) texnikaviy foydalanish koeffitsienti,
- b) tayyorgarlik koeffitsienti,
- v) ta'mirga yaroqlilik koeffitsienti.

1.4. Inkorlar va ularning sinflanishi.

Inkor deb - mashinaning ishga qobiliyatligi buzilishiga aytiladi. Inkorlar mashinaning ishlash jarayonida tasodifiy va sistematik sabablari tufayli sodir bo'lishi mumkin.

Inkorlarni vujudga kelish sabablariga qarab quyidagicha sinflash mumkin:

- konstruktiv xatoliklar va to'lik ishlov berilmaganligi;
- mashina detallarini tayyorlashdagi xatoliklar, mashina tayyorlash texnologiyasi past darajadali;
- mashinani notug'ri texnik ta'minlash va ishlatish;
- eyilish va eskirish.

Bog'liq va bog'liq bo'lmagan inkorlar mavjud. Agar uzal va detaldagi inkor boshqa detallar va uzallar inkorlariga bog'liq bo'lmasa, u holda bog'liq bo'lmagan inkor deyiladi, aksincha bog'liq inkor deb tushunish mumkin.

Yo'l quyilgan inkorlar deb mashina ishlash xavfsizligi buzilmagan holda vujudga kelgan inkorlarga aytiladi, hamda asosiy va ikkinchi darajali inkorlarga bo'linadi.

Mashina parametrlarining o'zgarish xarakteriga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- a) to'satdan - mahsulot parametrlari va ko'rsatkichlari, zo'riqishlari o'zgarishi natijasida vujudga keladi;
- b) asta-sekin - mashina uzal va detallarining eyilib borishi, texnologik ko'rsatkichlari va geometrik o'lchamlari o'zgarishi natijasida yuzaga keladi.

Har qanday mashina ishonchliligi quyidagi uchta asosiy faktorlarga bog'liq: konstruktsiyasi, tayyorlanish sifati va ishlatish sharoiti.

Mashinalarning ishonchliligini puxtalik nazariyasi asosida baholash mumkin.

Inkorlarning sinflanishi quyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

Hosil bo'lish xarakteri	To'satdan
-------------------------	-----------

	Asta-sekin
	Davriy
Vujudga kelishi	Ochiq holda
	Yopiq holda
	Bog'liq bo'lmagan
	Bog'liq ravishda
Hosil bo'lish sabablari	Konstruktiv kamchiliklari
	Ishlab chiqarish sharoitidagi Kamchiligi
	Noto'g'ri ishlatish
	Texnologik inkorlar
	Ta'mirlashning past darajadaligi

5.5. Inkorlar chastotasi va jadalliligi.

Inkorlar chastotasi deb, ma'lum vaqt oralig'ida inkor qilgan detallar sonining birinchi marta sinovga qo'yilgan detallar soniga aytiladi.

$$a(t) = \frac{n(t)}{N_0 \Delta t} \quad (1)$$

$n(t)$ - vaqt oralig'ida inkor qilgan detallar soni.

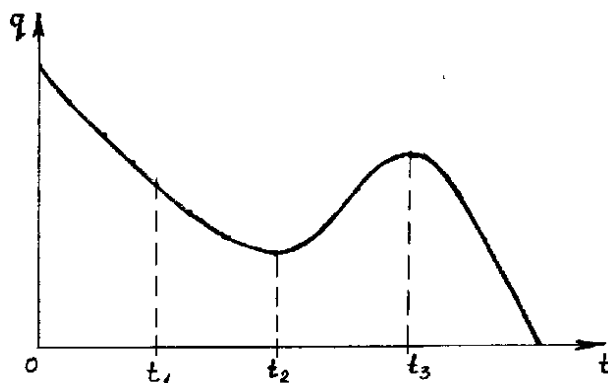
N_0 - birinchi marta sinovga qo'yilgan jihozlar soni

t - ma'lum vaqt oralig'i

Inkorlar chastotasi bilan inkorsiz ishlash extimolligi inkor extimolligi har qanday taqsimlash qonunida bog'liqlik bo'ladi.

$$Q(t) = \int_0^t a(t) dt \quad \text{ëku} \quad R(t) = 1 - \int_0^t a(t) dt$$

Vaqt bo'yicha inkorlar chastotasining o'zgarishi quyidagi grafikda ko'rsatilgan.



1-Rasm. Vaqt bo'yicha inkorlar o'zgarishining grafigi.

Grafikdan ko'rinib turibdiki, 0 dan t_1 vaqt oralig'ida inkorlar chastotasi eng yuqori qiymatga erishadi.

Inkor qilgan detallar sonining normal ishlab turgan detallar o'rtacha soni nisbatiga inkor jadalliligi deyiladi va (t) orqali belgilanadi.

$$\lambda(t) = \frac{h(t)}{N_{yp} \Delta t} \quad (1.1)$$

bu yerda: $N_{yp} = \frac{N_i + N_{i+1}}{2}$ - normal ishlab turgan detallar o'rtacha soni,

N_i - boshlang'ich vaqt (t dan boshlab normal ishlayotgan detallar soni.

N_{i+1} - oxirgi vaqt (t gacha normal ishlab turgan detallar soni.

(1.1) formulada tegishli almashtirishlardan so'ng quyidagini olamiz.

$$\lambda(t) = \frac{a(t)}{P(t)} \quad \text{ëku} \quad a(t) = \lambda(t) \exp x \left[- \int_0^t \lambda(t) dt \right]$$

Bu ifoda detallar inkor jadalliligini aniqlash ehtimolligini belgilaydi.

Quyidagi grafikdan ko'rinib turibdiki, 0 dan t vaqt oralig'ida inkorlar jadalliligi kamayadi.

1.6. Inkorsiz ishlash o'rtacha vaqti.

Inkorsiz ishlash o'rtacha vaqti deb, inkorgacha ishlash vaqtining matematik qutilishiga aytiladi.

Statik ma'lumotlarga asosan inkorsiz ishlash o'rtacha vaqti quyidagicha aniqlanadi.

$$T_{ypm} = \frac{\sum_{i=1}^{\infty} t_1}{N_0} \quad (1.2)$$

t_1 -detalning inkorgacha ishlash o'rtacha vaqti

N_0 -ishlatishga quyilgan detallar soni.

Matematik ko'tishlarga asoslanib T ni quyidagi bog'liqlik orqali hisoblash mumkin.

$$T_{ypm} = \int_0^{\infty} t(Q) t dt \quad (1.2)$$

Bir nechta almashtirishlardan so'ng inkorsiz ishlash ehtimolligini quyidagicha aniqlaymiz.

$$T_{ypm} = \int_0^{\infty} R(t) dt \quad (1.3)$$

Inkorning hosil bo'lish vaqti dispersiyasi quyidagicha bo'ladi:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^N (T_1 - T_{yp})^2}{N_0 - 1} \quad (1.4)$$

Takrorlash uchun savollar.

1. Puxtalik nazariyasi fanining vazifasi nimadan iborat?
2. Loyihalanayotgan mashinalar puxtaligini amaliy maqsadda tekshirish uchun qanday koeffitsientlar aniqlanadi?
3. Inkorsiz ishlash ehtimolligini aniqlash funktsiyasini tushintiring.
4. Inkorlar chastotasi nima?
5. Inkorlar jadalligi nima?
6. Inkorsiz ishlash o'rtacha vaqti qanday topiladi?
7. Inkorlarni qanday sinflash mumkin?
8. Mashinalarning ishonchliligi qanday omillarga bog'liq bo'ladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yuldoshev Yu.U. Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari. T. "O'zbekiston". 1994.
2. Пирогов К.М., Вяткин Б.А. Основы надёжности текстильных машин. М., 1985.
3. Шубин В.С., Рюмин Й.А. Надёжность оборудования химических и нефтеперерабатывающих производств. М.: Химия, Колос, 2006. - 359с.:ил.
4. Кафаров В., Мешалкин В.Н. Обеспечение и методы оптимизации надёжности химических и нефтеперерабатывающих производств. М., Химия. 1987 г., - 430 стр.
5. Кафаров В.В. Анализ и синтез химико-технологических систем. М. Химия, 1991 г., -431 стр.
6. Коровина Л.В. Теория надёжности газонефтяного и нефтехимического оборудования. Конспект лекций ТашГТУ, Ташкент. 2006., 82с.