# CHIZIQLI MOTORLARNI TURLARI VA ULARNING EKSPLUATATSIYASIYASINING KAMCHILIK VA AFZALIKLARI.

**Yunusov Rustem Faikovich**
***"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti ET va EUE kafedrasi dotsenti,***
**Rahmonov Shahobiddin Safaralievich**
***"Qarshi davlat texnika" universiteti***
***"Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasi stajyor-o'qituvchisi.***
***E-mail:shahobiddinziyo997.gmail.com***

**Annotatsiya.** Bugungi kunda bozor iqtisodiyoti sharoitida avtomatlashtirilgan qurilmalarni yasash yuqori malakali muhandislarni talab etadi.

Sanoat rivojlanishi bilan birga elktr qurilmalarda talab oshib ketmoqda. Bugungi kunda sanoatga suv va qishloq xo'jaligida mororlarga nisbatan talab oshib borishi ularni chuqurroq o'rganib chiqishga sababchi bo'ldi Barqarorlik,24/7 ishonchlilik bilan birga keladigan yuqori o'tkazuvchanlikka erishish uchun minimal o'lchamlar va dinamik ishlashni hisobga olish kerak.Bir vaqtda ko'p pog'onali harakatni va tashqi hodisalar bilan o'z harakatini ta'minlaydigan bo'lishi kerak.Bular o'z navbatida elektr mororlarning yanigi-yangi turini kashf qilishga olib keldi.Bular ichida rivojlanib kelayotga chiziqli motorlarda sababchi bo'ldi.

**Kalit so'zlar:**Chiziqli motor, ACS avtomatik sistemasi, Shar vintli yuritma, tasmali yuritma, tirgakli yuritma,eskirish,texnik xizmat ko'rsatish,atrof-muhit, ekspluatatsiya.

**Аннотатция.** В условиях современной рыночной экономики создание автоматизированных устройств требует высококвалифицированных инженеров.

С развитием промышленности растет спрос на электроприборы. Сегодня растущий спрос на двигатели в промышленности, водном хозяйстве и сельском хозяйстве привел к их глубокому изучению. Для достижения высокой пропускной способности в сочетании со стабильностью и круглосуточной надежностью необходимо учитывать минимальные габариты и динамические характеристики. В то же время он должен быть способен обеспечить многоступенчатое движение и его движение с внешними событиями. Это, в свою очередь, привело к открытию новых типов электродвигателей. Среди них линейные двигатели стали причиной их разработки.

**Ключевые слова**: Линейный двигатель, автоматическая система АСУ, шарико-винтовая передача, ременная передача, реечная передача, износ, техническое обслуживание, окружающая среда, эксплуатация.



*ISSN 3030-3907*

**Abstract**. In the conditions of modern market economy, creation of automated devices requires highly qualified engineers.

With the development of industry, the demand for electrical appliances is growing. Today, the growing demand for motors in industry, water management and agriculture has led to their in-depth study. To achieve high throughput combined with stability and round-the-clock reliability, it is necessary to take into account the minimum dimensions and dynamic characteristics. At the same time, it must be able to provide multi-stage movement and its movement with external events. This, in turn, led to the discovery of new types of electric motors. Among them, linear motors became the reason for their development.

**Key words:** Linear motor, automatic control system, ball screw, belt drive, rack and pinion, wear, maintenance, environment, operation.

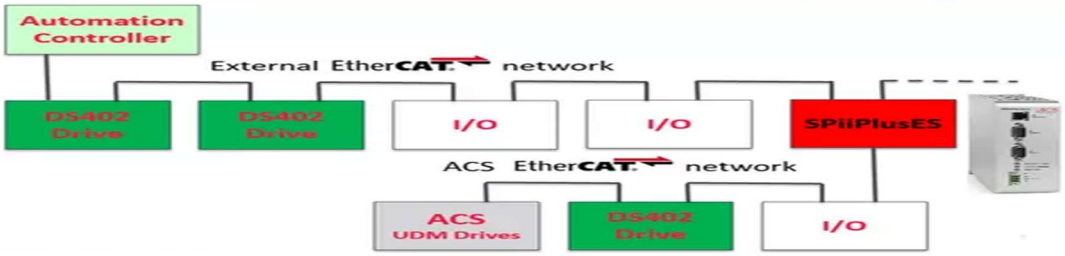
Yuqori dinamika va past harakatlar talablari chiziqli motorlar tomonidan amalga oshiriladi - past inersiya, ishqalanish yo'q, tebranish yo'q. Yuqori aniqlikga ega chiziqli matorlar keng tarqalgan. Zamonaviy chiziqli matorlar harakatni bir nanometrdan kichikroq qadamlarda o'lchashi mumkin.



**1-rasm.Chiziqli yuritmalar turi.**

Yuqori quvvatli chiziqli motorlar sharli vintlardek to'g'ridan-to'g'ri servo drayvlarda ishlash imkoniyati mavjud. Foydalanilgandan so‘ng bosqichlarni demontaj qilmasdan, vintli relslarni moylash qobiliyati katta afzallikdir olib keladi.

Loyha muhandislariga chiziqli yuritmalarni qulayligini talab qiluvchi mashina bazasida qulay joylashtirish va tekshirish uchun chiziqli yuritmalarning yangi avlodida ishlov berish vazifasini qo‘yadi.




**2-rasm.ACS avtomatik sistemasining EtherCAT tarmoqlariga birlashtirilishi sxemasi.**



ISSN 3030-3907

**Chiziqli yuritmalarning turi va afzaliklari.**Chiziqli motorlar ko'p turlari mavjud bo‘lishi bilan birga o‘zlarining afzallik tomonlari mavjud.

• Narx, atrof-muhit, uzunlik va og‘rligi foydalanuvchilar chiziqli yuritmalar uchun e'tiborga olishlari kerak bo'lgan ko'plab omillardan biridir.

• Uzoq muddatli texnik ta‘mirlash va unumdorlik chiziqli matorlar uchun yana bir muhim omil hisoblanadi.

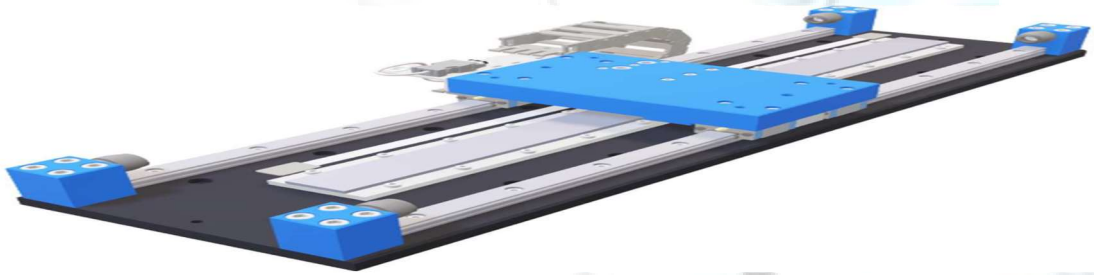
Har bir mexanizmning afzalliklari va kamchiliklari texnologiyani qanday qo'llashni hal qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu ma'lumotdan ma'lum bir dastur uchun eng samarali mexanizmni aniqlash uchun foydalanadi.



**3-rasm. 813 mm harakat oralig'iga ega V-417 versiyali chiziqli yuritma**

**Chiziqli yuritmalar bosqichi.**Keling, chiziqli yuritmalarning vosita bosqichining ta'rifi bilan boshlaylik. Chiziqli dvigatelning o'ziga xos xususiyati yukning mexanik quvvatni o'zgartirmasdan harakatlanishidir. Dvigatelga kuch to'g'ridan-to'g'ri yukga bog'liq. Chiziqli dvigatelda harakatlanish magnit yo'l bo'ylab harakatlanadi. Yuk to'g'ridan-to'g'ri vagonga murvat bilan bog'langan.

Vagon tayanchga mahkamlangan releslar bilan chiziqli podshipniklar tomonidan ushlab turiladi. Bu oddiy afzallik chiziqli vosita bosqichi uchun katta ishlash afzalliklariga olib keladi. Vagonning holati chiziqli bloklovchi orqali boshqaruv tizimiga xabar qilinadi. Bloklovchi ikkita qismdan iborat - tayanchga o'rnatilgan shkala va harakatlanuvchi og‘ish boshi.



**4-rasm: Chiziqli yuritma bosqichining namunasi.**



ISSN 3030-3907

**Shar vintli yuritma.**Vintli turli xil ilovalar uchun standart harakatlantiruvchi vositadir. Ular, shuningdek, chiziqli podshipniklar va relslar ustida harakatlanadigan vagonga ega. Lekin uni harakatlantirish uchun kuch aylanadigan vintdan gayka orqali uzatiladi. Ushbu gayka ko'pincha ishqalanishni kamaytiradigan yopiq aylanma tizimidan iborat. Vint aylanuvchi harakat tomonidan boshqariladi.

Dvigateldagi boshqaruv tizimiga pozitsiya haqida fikr bildiradi. Vint har bir uchida podshipniklar bilan ushlab turiladi va moslashuvchan mufta orqali motorga ulanadi.



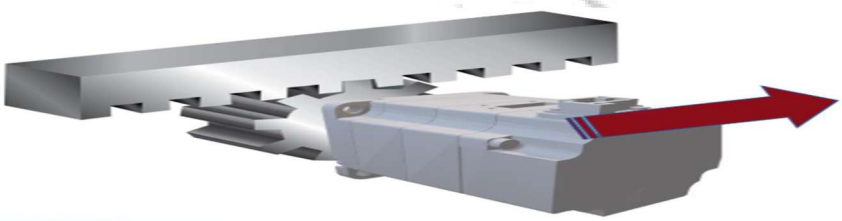
**5-rasm: sharli vintli yuritmaning namunasi.**

**Tasmali yuritma.**Tasmali yuritma shuningdek, chiziqli podshipnikli relslarda harakatlanadigan vagonga ega. Ushbu vagon ikkita kaskadga minadigan vaqt kamariga to'g'ridan-to'g'ri ulanish orqali boshqariladi. Kaskadlar rulmanlar bilan ushlab turiladi va moslashuvchan mufta bilan motorga ulanadi.



**6-rasm: Tasmali yuritmaning namunasi**

**Rock va pinion tipli yuritma.**Rock va pinion tizimi ko'pincha pinionni harakatga keltiradigan dvigateldan iborat bo'lib, o'zini yo'lda poyezdga o'xshab, oldingi stend bo'ylab harakatlanadi. Dvigatel aravaga o'rnatilgan bo'lib, butun tizimni harakatlantirish uchun tishli reduktor orqali pinionni boshqaradi.





ISSN 3030-3907

**7-rasm: Rack va pinion.turi**

**Chiziqli yuritnalarning bir-biridan afzalliklari va kamchiliklari.**Endi keling, ushbu texnologiyalarning har biri dastlabki xarajat, tezlik va tezlashuv kabi ko‘rsatkichlar va boshqa omillar bo‘yicha qanday taqqoslanganini ko‘rib chiqamiz. Har bir texnologiyaning kuchli va zaif tomonlarini muhokama qilishdan oldin ushbu ko‘rsatkichlarning har birini aniqlash lozim. Bu baholash emas, lekin u umumiy sanoat tendentsiyalarini ifodalaydi.

***1 jadval***

**Mexanizmlarni turli ko'rsatkichlar bo'yicha taqqoslash.**

| | | | | | to'liq yopiq sirtmoqlari bilan | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tavsiflari | Chiziqli mator | Sharli vint | Tasmali | Rak and Pinionli | Sharli vint | Tasmali | Rak and Pinionli |
| Boshlang'ich qiymati | yuqori | O’rtacha | O’rtacha | past | yuqori | O’rtacha | O’rtacha |
| Tezlik va tezlashtirish | Eng yaxshi | Yaxshi | Eng yaxshi | yaxshiroq | - | | |
| Uzunligi | Yaxshiroq | Yaxshi | Eng yaxshi | Eng yaxshi | - | | |
| Vertikal yuk | yaxshi | Eng yaxshi | Yaxshiroq | yaxshi | - | | |
| Qattiqlik | Eng yaxshi | Yaxshiroq | yaxshi | yaxshiroq | - | | |
| Yuk massasi | Yaxshi | Yaxshiroq | yaxshi | Eng yaxshi | - | | |
| Teskari zarba | Eng yaxshi | Yaxshiroq | yaxshi | yaxshiroq | - | | |
| Joylashishni o'rnatish vaqti | Eng yaxshi | Yaxshiroq | yaxshi | yaxshiroq | Eng yaxshi | yaxshiroq | yaxshiroq |
| Aniqlik va takroriylik | Eng yaxshi | Yaxshiroq | yaxshi | yaxshiroq | Eng yaxshi | Eng yaxshi | Eng yaxshi |
| Ta’mirlash va texnik xizmat ko’rsatish | Eng yaxshi | Yaxshi | yaxshi | yaxshi | - | - | - |



ISSN 3030-3907

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atrof-muhit | yaxshi | yaxshi | Eng yaxshi | yaxshi | - | - | - |

**Chiziqli yuritmalarning dastlabki narxi** Chiziqli yuritma ko'pincha eng yuqori umumiy ko'rsatkichga ega. Shuning uchun boshlang'ich xarajat ham boshqa texnologiyalarga qaraganda ancha yuqori. Shar vintli chiziqli motorlar boshqalarga qaraganda arzonroq..

Rack va pinionni chiziqli yuritmani solishtirish qiyin. Ular odatda ancha katta va og'irroq yuklarga ega bo'lgan katta tizimlarda qo'llaniladi. Rack va pinionning narxi chiziqli motorlar, sharli vintlardek va tasmaliga qaraganda bu shkalada pastroqdir. Kichikroq miqyosda afzallik ko'pincha kamroq ajralib turadi.

**Chiziqli yuritmalar uchun eskirish va texnik xizmat ko'rsatish.** Barcha mexanizmlar eskiradi. Ammo ular butunlay muvaffaqiyatsiz bo'lmaguncha, bu bosqich hech bo'lmaganda chiziqli yo'nalishda to'g'ri joylashadi.

Ba'zi chiziqli yuritmalar muntazam moylashni talab qiladi, lekin odatda o'z-o'zidan moylanadigan chiziqli yuritmalar mavjud. Xuddi shu printsip shar vintili, kamarda yoki taglik va piniondagi chiziqli podshipniklar uchun ham amal qiladi. Biroq, bu mexanizmlarda eskiradigan boshqa harakatlanuvchi qismlar mavjud. Vintning o'zi, gayka, vintdagi podshipniklar, motor podshipniklari, tasmalar, zazorlar, tishli qutilar va vint qutilari oxir-oqibat muntazam moylash bilan ham eskiradi.

Chiziqli motor podshipniklari oxir-oqibat eskiradi, lekin boshqa motorlarga qaraganda ancha sifatli.

**Chiziqli yuritmalar uchun atrof-muhit.**Turli xil mexanizmlar turli sanoat muhitlari uchun eng mos keladi. Magnit zarrachalarni jalb qilishi mumkin bo'lgan chiziqli dvigatelning magnit yo'lining magnit maydonini ko'rib chiqing. Germetik himoya tizimi zarrachalarni magnit yo'ldan uzoqlashtirishga yordam beradi. Chiziqli motorlar toza xonani talab qilmasa ham, ular ortiqcha chang va nam xonalarda vaqt o‘tishi bilan eskiradilar. Chiziqli yuritmalar hali ham ba'zi shovqinlar bilan ishlashi mumkin. Biroq, foydalanuvchilar juda iflos muhitlar uchun induktiv yoki magnit chiziqli motorni ko'rib chiqish kerak.

Shar vintli odatda dastgohda va boshqa iflos muhitda qo'llaniladi, ammo vint ham himoyalangan bo'lishi kerak. Tasmali,tirgakli va pinionli ham ko'p muhitda yaxshi ishlaydi.

Kelib chiqish sharoitiga qarab ayrim toza xonalarda ham chiziqli motorlar tomonidan chiqariladigan mikroskopik zarrachalar sonini kamaytirish juda muhimdir.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak chiziqli motorlar boshqa motorlarga qaraganda ancha chidamlikga ega,shunga qaramasdan o‘ta chang,ifloslanishi



ISSN 3030-3907

yuqori bo‘lgan xonalarda chiziqli yuritmalarning relesini zanglanishi,bolt gaykalar orasida chang to‘lishi yuritmaning mehnat unumdorligicni pasaytiradi.

**Chiziqli yuritmalarni tanlash.**Odatda elektr motorlar ishlash sharoiti,bajariladigan ishiga qarab,ishlayotgan muhitiga qarab tanlanadi.Chiziqli motorlar ham ularni konstruksiyasi,ishlayotgan sharoitiga qarab tanlanadi va ishlatiladi.Bular boshqa mororlardan farqli o‘laroq qo‘shimcha redukrorsiz ishlashi energiyani tejalishga ish va unumdorligini oshirishga olib keladi.

**Xulosa** Xulosa qilib aytadigan bo‘lsam chiziqli motorlar boshqa motorlarga qaraganda ancha chidamlikga ega,shunga qaramasdan o‘ta chang,ifloslanishi yuqori bo‘lgan xonalarda chiziqli yuritmalarning relesini zanglanishi,bolt gaykalar orasida chang to‘lishi yuritmaning mehnat unumdorligicni pasaytiradi. Chiziqli motorlarda hozirgi kunda sanoatda,temir yo‘l sohasida,metalurgiya kombinatlariga,suv va qishloq xo‘jalik sohalarida shunindek chorvachilik sohasida ozuqa tarqatish

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Постановление Президента Республики Узбекистан от 29.01.2020 г. №ПП-4576.
«О дополнительных мерах государственной поддержки животноводческой отрасли» - Народное слово, 30 января 2020 г.

2.J. S. SALIMOV, N. B. PIRMATOV ELEKTR MASHINALARI Texnika oliy o ‘quv yurtlarining «Elek.tr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari» yo ‘nalishi talabalari uchun darslik O‘ZBEKISTON FAYLASUFLARI MILLIY JAMIYATI NASHRIYOTI TOSHKENT - 2011

3.Потапов Г.П., Волошин Н.Е. Транспортёры в животноводстве. – М.: Агропром-издат, 2016. – 95 с.

4.Дегтерев Г.П. Справочник по машинам и оборудованию для животноводства. – М.: Агропромиздат, 2017. – 224 с.

5.Muhammadiev A., Yunusov R.F. and other. Liner motor drive of cattle farm feeders. 1st International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2020 (ICECAE 2020). IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012013.

6.Мухаммадиев А., Юнусов Р.Ф., Халиқназаров Ў.А., Рахмонов Ш.С. Тяговые характеристики линейного асинхронного двигателя для электропривода платформенного кормораздатчика. – В кн.: «Аграрные теоретические и практические проблемы аграрной науки и их решение». Сб.



ISSN 3030-3907

материалов Международной конф., 2020 г., 14-15 декабря, ТашГАУ.- Ташкент, 2020, С. 863-867.

**7.Matt Pelletier**, product training engineer, Yaskawa America Inc. Edited by Chris Vavra, web content manager, Control Engineering, CFE Media and Technology, cvavra@cfemedia.com



ISSN 3030-3907