



YUK KO'TARISH LIFTLARIDA MOSLASHUVCHAN TEZLIK TIZIMINI BOSHQARISHNI AVTOMATLASHTIRISH LOYIHASI

Alijonov.X

Andijon davlat texnika instituti “Mashinasozlik
ishlab chiqarishni avtomatlashtirish”
kafedrası assisenti

Hamzayev Jonibek O'lmas o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

Tel: +998932595929

E-mail: khamzayevjonibek63@gmail.com

G'iyosov Diyorbek Farmon o'g'li

Tel: +998930826899

E-mail: giyosovdiyorbek822@gmail.com

Temirov Otabek Amirillo o'g'li

Tel: +998934949772

E-mail: otabektemirov972@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur loyiha yuk ko'tarish liftlarida moslashuvchan tezlik tizimini avtomatik ravishda boshqarishni tashkil etishga qaratilgan. Loyihaning asosiy maqsadi —



yuk va tashish sharoitlariga qarab lift harakatining tezligini optimal tarzda moslashtirish orqali tizim samaradorligini oshirish va energiya tejamkorligini ta'minlashdir. Moslashuvchan tezlik tizimi liftning yuklanish darajasi, harakat traektoriyasi va real vaqt ko'rsatkichlari asosida tezlikni avtomatik nazorat qiladi va mos ravishda tartibga soladi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv orqali liftning ish jarayonida ortiqcha yuklamalar, zarur bo'lmagan tezlik oshishi yoki sekinlashuv kabi holatlarning oldi olinadi. Bu esa texnik nosozliklar xavfini kamaytiradi, tizimning ishonchliligini oshiradi va xizmat muddatini uzaytiradi. Loyiha doirasida zamonaviy datchiklar, tezlik regulyatorlari va intellektual boshqaruv modullari qo'llaniladi. Tizim foydalanuvchilarning xavfsizligini ta'minlash, quvvat sarfini optimallashtirish va lift xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Yuk ko'tarish liftlari, moslashuvchan tezlik tizimi, avtomatlashtirilgan boshqaruv, lift monitoring tizimi, tezlik regulyatsiyasi, xavfsizlik tizimi, energiya tejamkorligi, datchiklar va aktuatorlar, intellektual boshqaruv, nosozliklarning oldini olish

Kirish. Zamonaviy sanoat va infratuzilma obyektlarida yuk ko'tarish liftlari muhim rol o'ynaydi, chunki ular og'ir yuklarni vertikal tarzda xavfsiz va tezkor ko'chirish imkoniyatini yaratadi. Ushbu lift tizimlarining samarali ishlashida ularning boshqaruv tizimi va xususan, tezlikni boshqarish mexanizmlarining ahamiyati juda katta. An'anaviy lift tizimlari ko'pincha doimiy tezlikda ishlaydi, va yuk miqdorining o'zgarishini hisobga olmaydi, bu esa tizimning energiya sarfini optimallashtirmasdan, ortiqcha energiya sarfiyatiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy lift tizimlari ish jarayonida 10–20% ortiqcha energiya sarflaydi, bu esa sanoat ob'yektlari va yirik korxonalarda yillik elektr energiya xarajatlarini sezilarli darajada oshiradi.



Moslashuvchan tezlik boshqaruv tizimi liftning harakat tezligini avtomatik tarzda yuk miqdori va boshqa parametrlar asosida moslashtiradi. Bunday tizim liftning yuklanish darajasi, harakat traektoriyasi va tezlanish kabi holatlarga qarab optimal tezlikni tanlaydi. Bu esa energiya sarfini kamaytiradi, tizimning mexanik qismlariga tushadigan ortiqcha yuklamalarni pasaytiradi va umumiy tizim ishonchliligini oshiradi. Boshqacha aytganda, moslashuvchan tezlik tizimi liftlarning xizmat muddati va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi, hamda ishlashning silliq va xavfsizligini ta'minlaydi.

Loyiha doirasida amalga oshiriladigan yondashuvlardan biri — lift tizimlarida (chastota o'zgartirgichlar) texnologiyasidan foydalanishdir. Bu qurilma lift motorining tezligini boshqarishga imkon beradi, shu bilan birga ortiqcha energiya sarfini kamaytiradi va tizimning ishlash muddatini uzaytiradi. Misol uchun, lift tizimlarida tezlikni o'zgartirish uchun VFD texnologiyasi qo'llanilganda, lift harakati maksimal tezlikda bo'lsa ham, kerakli energiya miqdori faqat real vaqtda o'zgartiriladi, bu esa 25–35% energiya sarfini kamaytirishga imkon yaratadi.

Bundan tashqari, lift tizimlarida yuqori aniqlikdagi yuk sensorlari va tezlik datchiklari yordamida harakatning tezligi va yuk miqdori doimiy ravishda kuzatiladi. Bu datchiklar liftning harakatini samarali boshqarish va xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Yuk ko'tarish liftlarining energiya samaradorligini oshirish uchun, tizimning mexanik qismlariga tushadigan yuklamalarni kamaytirish ham juda muhimdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, moslashuvchan boshqaruv tizimi liftning mexanik qismlariga tushadigan yuklamalarni 15–20% ga kamaytirishi mumkin, bu esa tizimdagi nosozliklarni kamaytirishga yordam beradi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini pasaytiradi.

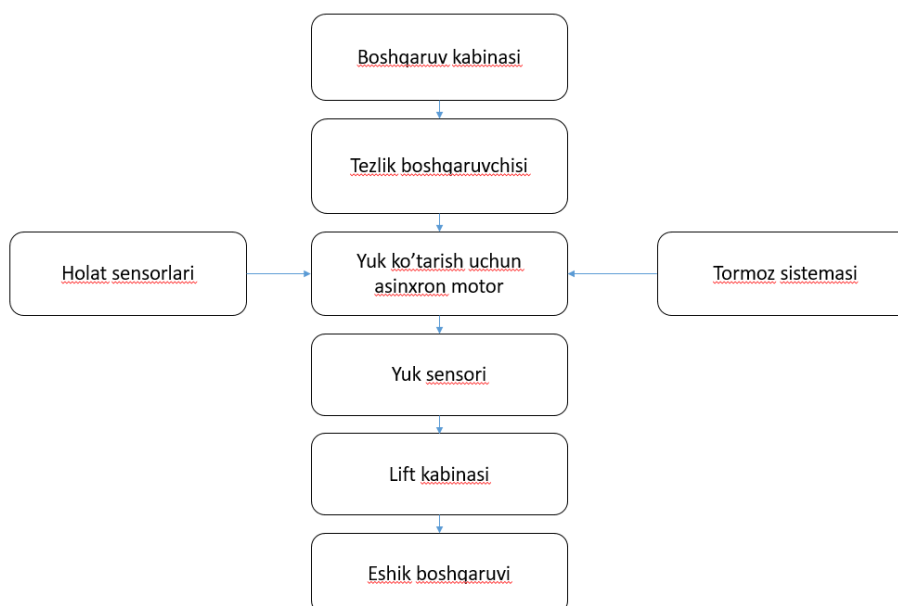
Tezlikni boshqarish tizimi orqali liftning maksimal tezligi odatda 0,5 m/s dan 2,5 m/s gacha bo'ladi. Moslashuvchan tizimda esa yuk miqdori kamayganida, lift tezligi maksimal tezlikda bo'ladi, ya'ni 2,0–2,5 m/s gacha, ammo yuk ko'tarilsa yoki tezlikni



pasaytirish zarurati tug'lsa, tezlik avtomatik tarzda 1,2–1,8 m/s oralig'ida o'zgaradi. Bu esa liftning energiya samaradorligini oshiradi va tizimning uzluksiz ishlashini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, lift tizimlarida energiya sarfini kamaytirish va xizmat muddatini uzaytirish uchun chastota o'zgartirgichlar (VFD) va boshqa ilg'or texnologiyalarni qo'llash nafaqat energiya samaradorligini oshiradi, balki lift tizimlarining ishlash muddatini uzaytirishga ham yordam beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, liftning har bir ko'tarish siklida an'anaviy tizimlardan farqli o'laroq 0,8–1,2 kWh energiya sarf etiladi, moslashuvchan tizimlar esa bu sarfni 0,5–0,8 kWh gacha kamaytiradi, bu esa yiliga bir nechta lift uchun 5000–8000 kWh energiya tejash imkonini yaratadi.

Shu tarzda, zamonaviy texnologiyalar, masalan, VFD, yuk sensorlari, tezlik datchiklari va mikroprotsessorli boshqaruv modullari yordamida lift tizimlarining ish samaradorligini oshirish mumkin. Bu tizimlar nafaqat energiya tejamkorligini ta'minlaydi, balki lift tizimlarining xavfsizlik darajasini va ishlash sifatini ham sezilarli darajada yaxshilaydi.



1-rasm. Yuk ko'tarish liftlarida moslashuvchan tezlik tizimining stuktura sxemasi



**Loyiha strukturalari tasnifi -Yuk ko'tarish liftlarida moslashuvchan tezlik
tizimini avtomatlashtirish uchun:**

1. Boshqaruv kabinasi - Liftning umumiy harakatini nazorat qiladi.Operator yoki avtomatlashtirilgan tizim orqali boshqaruv buyruqlari uzatiladi.Boshqaruv kabinasidan tezlik, harakat yo'nalishi va to'xtash komandasi yuboriladi.
2. Tezlik boshqaruvchisi - Tezlikni silliq ravishda oshirish va pasaytirish uchun xizmat qiladi.Chastota invertori yordamida motorning aylanma tezligini o'zgartirib boshqaradi.Yukning miqdori va kabinaning pozitsiyasiga qarab optimal tezlikni ta'minlaydi.
3. Yuk ko'tarish uchun asinxron motor - Lift harakatini amalga oshiruvchi asosiy motor.Asinxron motor inverter orqali boshqariladi va yuk og'irligiga mos ravishda ishlaydi.Motorni holat sensorlari va tormoz tizimi orqali to'liq nazorat qilish mumkin.
4. Holat sensorlari - Motor va lift tizimining joriy holatini (pozitsiya, tezlik, urinishlar) doimiy kuzatadi.Nosozliklar yoki favqulodda holatlarni aniqlash uchun signal yuboradi.Tezlik va harakat yo'nalishini aniqlashda invertorga ma'lumot beradi.
5. Tormoz tizimi - Favqulodda to'xtash yoki aniq pozitsiyada ushlab turish uchun xizmat qiladi.Motorni va lift kabinasini xavfsiz to'xtatib turadi.Tormoz tizimi holat sensorlari va boshqaruv tizimi bilan uzviy bog'langan.
6. Yuk sensori - Lift kabinasidagi yukning og'irligini aniqlaydi.Yuk ortiqcha bo'lsa, tizimni avtomatik tarzda sekinlashtiradi yoki ogohlantirish beradi.Energiya sarfini va motor yuklamasini optimallashtiradi.
7. Lift kabinasi - Yuk yoki yo'lovchilarni tashish uchun mo'ljallangan asosiy qism.Kabinaning harakati va xavfsizligi barcha yuqoridagi tizimlar tomonidan nazorat qilinadi.Tezlik, tormoz va yuk sensorlari ma'lumotlari asosida harakatlanadi.



8. Eshik boshqaruvi - Lift kabinasining eshiklarini ochish va yopishni boshqaradi. Qattiq xavfsizlik qoidalariga asoslangan: lift faqat eshiklar to'liq yopilganda harakatga keladi. Holat sensorlari yordamida eshiklarning holati nazorat qilinadi.

Umumiy ishlash prinsipi: Boshqaruv kabinasidan berilgan buyruqlar tezlik boshqaruvchisi orqali motor va lift kabinasiga uzatiladi. Holat sensorlari va yuk sensorlari liftning joriy holatini va yuk miqdorini doimiy kuzatib, boshqaruv tizimiga ma'lumot beradi. Zarurat bo'lsa, tormoz tizimi va eshik boshqaruvi tizimi faollashadi, barcha jarayonlar monitoring ostida ishlaydi.

Bu tarzda tizim: Optimal tezlikda, yuk sharoitiga moslashib, xavfsiz va tejamkor tarzda ishlaydi.

Sensorlar (Datchiklar) vazifalari — Strukturaviy sxema asosida:

1. Holat sensorlari - Holat sensorlari lift tizimining harakatdagi yoki to'xtagan holatini aniqlaydi. Ular quyidagi funksiyalarni bajaradi. Lift kabinasining real vaqtdagi pozitsiyasini aniqlash (qaysi qavatda turganini ko'rsatadi). Tezlik o'zgarishlarida yoki avariya holatida tizimga signal yuborish. Motor va tormoz tizimini aniq boshqarish uchun kerakli ma'lumotlarni yetkazish. Asosiy vazifasi liftning xavfsiz va aniqlik bilan harakatlanishini ta'minlash.

2. Yuk sensori - Yuk sensori kabinadagi yuk miqdorini o'lchaydi va nazorat qiladi. U quyidagilarni amalga oshiradi: Kabinadagi yuk me'yorida oshsa, ogohlantirish yoki blokirovka berish. Yukga qarab motor tezligi va tormozlanish kuchini moslashtirish. Elektr energiyasini tejash va mexanik qismlarning muddatidan oldin eskirishi oldini olish. Asosiy vazifasi yuk ortiqcha bo'lgan holatlarda tizimni himoya qilish va optimal ishlashni ta'minlash.



3. Eshik holati sensorlari - Lift eshiklarining ochiq yoki yopiq holatini nazorat qiladi. Vazifalari faqat eshiklar to'liq yopilganda liftni harakatga kiritish. Eshik to'liq yopilmagan bo'lsa, liftni harakatlantirmaslik va signal berish. Yo'lovchilarning xavfsizligini kafolatlash. Asosiy vazifasi harakatni faqat eshiklar to'liq yopilganda ruxsat berish orqali xavfsizlikni ta'minlash.

Umumiy yakuniy vazifa: Sensorlar yordamida yuk ko'taruvchi lift: - Doimiy monitoring ostida ishlaydi. Harakat tezligi va tormozlanish jarayonlari aniq va xavfsiz boshqariladi. Foydalanuvchi va texnik tizim uchun maksimal xavfsizlik darajasiga erishiladi. Energiya sarfi optimallashtiriladi va mexanik qismlarning ishonchli ishlash muddati oshiriladi.

Xulosa. Mazkur loyiha — "Yuk ko'tarish liftlarida moslashuvchan tezlik tizimini boshqarishni avtomatlashtirish" mavzusiga bag'ishlandi. Loyihaning asosiy maqsadi — lift tizimida motor tezligini optimal boshqarish orqali kabinaning harakatini silliqalashtirish, tizim ishonchliligini oshirish va elektr energiyasini tejashdir. Loyihada zamonaviy invertorlar (VFD - chastota o'zgartirgichlar) yordamida motorning aylanish tezligi aniq va samarali boshqarildi. Bu orqali liftning ishga tushishi, tezlanishi va to'xtashi jarayonlari yumshoq amalga oshirilib, mexanik zarbalar kamaytirildi va tizim qismlarining uzoq muddat ishlashi ta'minlandi.

ILMIY RAXBARIM MICH A KAFEDRASI ASSISTENTI

X.ALIJONOVGA O'Z MINNATDORCHILIGMNI BILDIRAMAN.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. <https://www.agro.uz/11-0326-2/>
2. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b9273861-1fc7->
3. M.A. Ergashev, R.Sh. Tillaev, M.A. Sattarov., B.G. Qodirov, B.I. Qalandarov, N.G‘ Otamirzaev “Sholi yetishtirish” 2021.
4. Tillaev R.Sh. amaliy mashg‘ulotlar ma’ruzalar matni. Toshkent: 2017. – b. 17-21.
5. Bekkulov B.R., Ibragimjanov B.S. Don mahsulotlarini Respublika ilmiy va ilmiy-texnik anjumani mate-riallari. – Farg‘ona: FarPI, 2017.
6. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuhammedov, S.G. Zokirov, Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. –T.: “Fan va texnologiya”, 2015.
7. B. K. Olimov. “Qishloq xo‘jaligida sholi quritish qurilmalarini turlari bilan tanishish” Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali. – Andijon: ANDMI, 2024.
8. <https://www.kurimoto.co.jp/worldwide/en/product/item/07pw/290.php>
9. M. Bhandari. Rice Self-Sufficiency Model to Enhance the Food Security Status in Nepal, 2015.
10. Mezhericher, Levy, & Borde, Three-dimensional modelling of pneumatic drying process 2010.
11. M. Dorfeshan and S. Mehrzad Pneumatic drying: principles, advantages, and limitations 2020.
12. <https://www.pro-sushka.ru/1743-oborudovanie-dlya-sushki-zerna.html> .
13. Bekkulov B.R., Ma‘mirov Yo.T., Raxmonkulov T.B. Yosh olimlar, ilmiy – xodim izlanuvchilar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning XXXX ilmiy-ama-liy anjumani maqolalar to‘plami. – Andijon: AQXI, 2016. –B. 135 – 136.
14. <https://studfiles.net/pre view/ 6217386/>
15. Bekkulov B.R. D Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti axborotnomasi. – Toshkent, 2019. – №2. – B.72 – 73.