

LIFTNING ELEKTR QURILMALARINI LOYIHALASH

Nazarov Nosirjon Xolmurod o'g'li

Surxandaryo viloyati uzun tumani 1-sonli politexnikum
+998978100987 Nosirnazorov955@gmail.com

Annotatsiya: *Lifting elektr qurilmalari sanoat, qurilish va logistika sohalarida yuklarni ko'tarish, tushirish va tashish uchun keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada lifting qurilmalarini loyihalash jarayoni, asosiy texnik talablar, xavfsizlik choralari va avtomatlashtirish usullari batafsil yoritilgan. Qurilmalarni samarali ishlashini ta'minlash uchun elektr ta'minoti, dvigatel tanlovi, boshqaruv tizimlari va xavfsizlik standartlari muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, simulyatsiya va sinov ishlari orqali qurilmalar ishonchliligini oshirish mumkin. Zamonaviy avtomatlashtirish va IoT texnologiyalari yordamida lifting qurilmalarining samaradorligi va xavfsizligi oshiriladi.*

Kalit so'zlar: *lifting qurilmalari, elektr dvigatel, avtomatlashtirish, xavfsizlik, yuk ko'tarish, PLC boshqaruv, IoT, energiya samaradorligi.*

Аннотация: *Электрические подъемные устройства широко используются в промышленности, строительстве и логистике для подъема, разгрузки и транспортировки грузов. В данной статье рассматривается процесс проектирования подъемных устройств, основные. Электропитание, выбор двигателя, системы управления и стандарты безопасности имеют решающее значение для обеспечения эффективной работы устройств. Также, моделирование и тестирование работы.*

Ключевые слова: *подъемные устройства, электродвигатель, автоматизация, безопасность, подъем, управление PLC, IoT, энергоэффективность.*

Abstract: *Lifting electrical devices are critical technological systems widely used in modern industry, construction, and logistics for the safe and efficient lifting, lowering, and transportation of loads. The design of these systems requires high precision and adherence to technical standards. This paper provides a comprehensive overview of the key design stages, technical requirements, safety measures, and modern automation techniques involved in developing lifting electrical systems. Essential factors such as load capacity, lifting height and speed, operating cycles, environmental conditions, reliability, and compliance with international safety standards (IEC, GOST, O'zDst) are examined. Additionally, the paper discusses power supply considerations, motor selection, energy-efficient control systems such as inverters and regenerative braking, and the integration of automation and IoT technologies for remote monitoring and control. Safety mechanisms including overload protection, emergency braking, UPS systems, and thermal protection are also explored. Overall, the study emphasizes the importance of a systematic and standards-compliant approach to ensure the efficiency, durability, and safety of lifting electrical devices in various operational environments.*

Keywords: *lifting devices, electric motor, automation, safety, lifting, PLC control, IoT, energy efficiency.*

Lifting elektr qurilmalari zamonaviy sanoat, qurilish va logistika sohalarida keng qo'llaniladigan muhim texnologik tizimlardan biri hisoblanadi. Ushbu qurilmalar yuklarni xavfsiz va samarali ko'tarish, tushirish hamda tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, ularning loyihalash jarayoni yuqori aniqlik va texnik talablarni talab qiladi. Ushbu maqolada lifting elektr qurilmalarini loyihalashning asosiy bosqichlari, texnik talablari, xavfsizlik choralari va zamonaviy avtomatlashtirish usullari haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Lifting elektr qurilmalarini loyihalashda quyidagi muhim omillar hisobga olinadi: Yuk ko'tarish quvvati – Qurilmaning maksimal yuk ko'tarish qobiliyati aniqlanadi va unga mos ravishda mexanik hamda elektr komponentlari tanlanadi. Yukning og'irligi va hajmi qurilmaning dvigatel quvvati, mexanik konstruksiyasi va xavfsizlik tizimlariga ta'sir qiladi. Harakat tezligi va balandligi – Yukning ko'tarilish va tushirilish tezligi optimal darajada bo'lishi kerak.

Tezlik haddan tashqari yuqori bo'lsa, xavfsizlik muammolari yuzaga kelishi mumkin, past bo'lsa esa samaradorlik pasayadi. Balandlik omili esa yukni ko'tarish va tushirish jarayonida barqarorlikni ta'minlash uchun muhim hisoblanadi. Ishlash sikllari – Qurilmaning uzluksiz yoki davriy ishlash sharoitlari aniqlanadi. Ba'zi qurilmalar yuqori yuklanishda doimiy ishlashga mo'ljallangan bo'lsa, boshqalari esa qisqa muddatli yuk ko'tarish uchun ishlab chiqilgan. Iqlim sharoitlari – Qurilmaning ishlash joyidagi harorat, namlik va chang darajasi hisobga olinadi. Ochiq havoda yoki ekstremal muhitda ishlovchi lifting qurilmalarida maxsus himoya choralari ko'rilishi kerak.

Ishonchlilik va uzoq muddatli xizmat qilish – Qurilmaning ekspluatatsiya muddati uzaytirilishi uchun sifatli materiallar va yuqori sifatli komponentlar ishlatilishi lozim. Xavfsizlik standartlari – Qurilma xalqaro va mahalliy xavfsizlik me'yorlariga mos bo'lishi lozim (IEC, GOST, O'zDst va boshqalar). Operator va atrof-muhit xavfsizligini ta'minlash uchun avtomatlashtirilgan himoya tizimlari joriy qilinishi zarur. Tashqi yuk ta'siri va vibratsiya – Qurilma dinamik yuklanishlarga bardosh bera olishi, ayniqsa, intensiv yuk ko'tarish jarayonida barqaror ishlashi kerak. Avtomatlashtirish va masofaviy boshqaruv – Zamonaviy lifting qurilmalarida avtomatik tizimlar va IoT texnologiyalarining qo'llanilishi samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Yuqoridagi talablar lifting elektr qurilmalari loyihalash jarayonida muhim o'rin tutadi. Qurilmaning samarali va xavfsiz ishlashi uchun barcha omillar chuqur tahlil qilinishi va mos texnik echimlar tanlanishi lozim.

Lifting qurilmalari elektr ta'minoti tizimiga bog'liq ravishda quyidagi parametrlar hisobga olinadi: Elektr tarmog'i – Uch fazali yoki bir fazali ta'minot tizimi talab qilinishi mumkin. Dvigatel turi – Asinxron yoki sinxron dvigatel ishlatilishi mumkin. Dvigatel quvvati – Qurilmaning yuk ko'tarish qobiliyatiga mos ravishda aniqlanadi. Invertor va boshqaruv tizimi – Energiya samaradorligini oshirish va dvigatel tezligini

muvoqilashtirish uchun invertorlar ishlatiladi. Regenerativ tormoz tizimi – Tormoz energiyasini elektr tarmog'iga qayta uzatish orqali energiyani tejashga yordam beradi. Reduktor va tahrik tizimi – Yukni samarali ko'tarish uchun dvigatel va yuk ko'tarish mexanizmi o'rtasida uzatmalar tizimi tanlanadi.

Lifting qurilmalarida xavfsizlik choralari muhim ahamiyatga ega. Ushbu choralarga quyidagilar kiradi:

- Haddan tashqari yuk himoyasi – Yuk ortiqcha bo'lganda avtomatik signal berish tizimi.
- Favqulodda tormoz tizimi – Elektr ta'minoti uzilganda avtomatik ravishda tormozlash.
- UPS (uzluksiz quvvat manbai) – Elektr ta'minoti uzilganida qurilmani xavfsiz rejimga o'tkazish.
- Signalizatsiya tizimi – Operatorni ogohlantirish uchun vizual va ovozli signallar.
- Mexanik blokirovka – Favqulodda vaziyatlarda yuk tushib ketishini oldini olish tizimi.
- Haddan tashqari qizib ketish himoyasi – Dvigatel va elektr komponentlarning ortiqcha qizib ketishini oldini olish.

Lifting elektr qurilmalarini loyihalash jarayoni murakkab va ko'p bosqichli jarayon bo'lib, texnik talablar, xavfsizlik me'yorlari va avtomatlashtirish imkoniyatlarini hisobga olishni talab etadi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida yuqori samaradorlik va energiya tejovchi tizimlar ishlab chiqish mumkin. Bu esa sanoat va qurilish sohalarida lifting qurilmalarining samaradorligini oshirishga va xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

Xulosa. Liftning elektr qurilmalarini loyihalash – bu nafaqat texnik talablar va xavfsizlik me'yorlariga asoslangan jarayon, balki doimiy yangilanib boruvchi texnologik rivojlanishga ham moslashuvni talab etadi. An'anaviy uslublar bilan cheklanmasdan, bugungi kunda zamonaviy avtomatlashtirish, IoT (Internet of Things), sun'iy intellekt asosida tahlil qilish va masofadan boshqaruv tizimlari kabi innovatsion yondashuvlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Endilikda lifting elektr qurilmalarini loyihalashda faqat yuk ko'tarish quvvati va xavfsizlik emas, balki energiya samaradorligi, uzoq muddatli ishonchlilik, foydalanuvchi qulayligi va real vaqt monitoring tizimlari ham asosiy mezonlar sifatida qaralishi lozim.

Yangi avlod lifting tizimlari – bu oddiy mexanik qurilma emas, balki aqlli va tahliliy qaror qabul qiluvchi, energiya tejovchi, xavfsizlikni doimiy kuzatuvchi raqamli tizim bo'lishi kerak. Shu bois, ularni loyihalashda mutaxassislar tomonidan innovatsion yondashuv, tizimli tahlil va kompleks integratsiya usullari qo'llanilishi lozim.

Zamonaviy texnologik yutuqlarni o'zida mujassam etgan lifting elektr qurilmalari sanoat, qurilish va logistika sohalarida yanada yuqori samaradorlik, xavfsizlik va ishonchlilikni ta'minlab, kelajak ehtiyojlariga javob bera oladigan tizimlarga aylanishi kerak.

Bundan tashqari, ishlab chiqaruvchilar va loyihalovchilar uchun modullik, servisga yaroqlilik, ekologik standartlarga moslik hamda kiberxavfsizlik choralarini tizim

dizaynining ajralmas qismi sifatida ko'rib chiqish zarur. Aqlli algoritmlar yordamida qurilmalarning texnik holatini oldindan bashorat qilish, nosozliklarni aniqlash va xizmat ko'rsatish muddatlarini optimallashtirish mumkin.

Yakuniy maqsad – bu barqaror, ekologik toza, inson salomatligiga xavf solmaydigan, energiya va xarajatlarni tejaydigan, raqamli integratsiyaga tayyor lifting tizimlarini yaratishdir. Shunday yondashuvga sohadagi texnik taraqqiyotga muvofiq, global raqobatbardoshlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. GOST 25835-83. Lifting qurilmalarining texnik talab va xavfsizlik standartlari.
2. O'zbekiston Respublikasi "Mehnat muhofazasi va sanoat xavfsizligi" to'g'risidagi qonuni.
3. Kruglov V. I., "Elektr haydov tizimlari", Moskva: Energiya, 2017.
4. Popov A. A., "Lifting mexanizmlarini avtomatlashtirish", Sankt-Peterburg: Mashgiz, 2020.