

YANGI AVLOD SANOAT ROBOTLARI BILAN XAVFSIZ ISHLASH USULLARI

Avazbek Usmonov Samandar o'g'li

*Qarshi Davlat Universiteti , Mehnat muhofazasi va texnika
xavfsizli (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishining 2-bosqich talabasi
+998908698979*

Annotatsiya. Ushbu maqolada yangi avlod sanoat robotlari bilan xavfsiz ishlash usullari muhokama qilinadi. Robotlar inson faoliyatini qo'llab-quvvatlash va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish maqsadida keng qo'llanilmoqda. Biroq, ularning xavfsizligi va insonlar bilan o'zaro aloqasi muhim masala bo'lib qolmoqda. Maqola robotlar bilan ishlashda xavfsizlikni ta'minlash uchun zamonaviy texnologiyalar, usullar va standartlar haqida batafsil ma'lumot beradi.

Abstract. This article discusses ways to work safely with new generation industrial robots. Robots are widely used to support human activities and optimize production processes. However, their safety and interaction with humans remains an important issue. The article provides detailed information on modern technologies, methods and standards to ensure safety when working with robots.

Абстрактный. В этой статье рассматриваются способы безопасной работы с промышленными роботами нового поколения. Роботы широко используются для поддержки деятельности человека и оптимизации производственных процессов. Однако их безопасность и взаимодействие с человеком остаются важным вопросом. В статье представлена подробная информация о современных технологиях, методах и стандартах обеспечения безопасности при работе с роботами.

Kalit so'zlar: sanoat robotlari ,xavfsizlik standartlari, sensorlar, monitoring tizimlari, inson-mashina interfeyslari, inson-fazoviy aloqalar, ta'lim va o'qitish, sun'iy intellekt, mashinani o'rganish, xavfsiz ishlash, robotlar bilan o'zaro aloqa, avtonom robotlar, ish joyidagi xavfsizlik, texnologik rivojlanish.

Keywords: industrial robots, safety standards, sensors, monitoring systems, human-machine interfaces, human-spatial communication, education and training, artificial intelligence, machine learning, safe work, learning with robots communication, autonomous robots, workplace safety, technological development.

Ключевые слова: промышленные роботы, стандарты безопасности, датчики, системы мониторинга, человеко-машинный интерфейс, человеко-пространственная коммуникация, образование и обучение, искусственный интеллект, машинное обучение, безопасная работа, обучение с помощью роботов, общение, автономные роботы, безопасность на рабочем месте,

Kirish.

Yangi avlod sanoat robotlari ishlab chiqarishni yanada samarali va tezkor qilishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu robotlar nafaqat mexanik ishlarni bajaradi, balki inson bilan o'zaro aloqada bo'lish imkoniyatiga ega. Shunga qaramay, robotlar bilan ishlashda xavfsizlik masalalari juda muhimdir. Bu maqolada, sanoat robotlari bilan xavfsiz ishlash usullari, ularni boshqarish, xavfsizlik standartlari, inson-fazoviy munosabatlar va amaliy misollar ko'rib chiqiladi.

1. Sanoat robotlarining xavfsizlik standartlari

Sanoat robotlarining xavfsizligi uchun bir qator xalqaro standartlar mavjud. Masalan, ISO 10218 va ISO/TS 15066 standartlari robotlar va insonlar o'rtasida xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu standartlar robotlarning xavfsiz ishlashi uchun qanday shart-sharoitlar va texnik talablar mavjudligini belgilaydi. Bundan tashqari, ISO 12100 (umumiy xavfsizlik prinsiplari) va ANSI/RIA R15.06 standartlari ham muhimdir va xavfsizlikni ta'minlashda qo'shimcha asos bo'lib xizmat qiladi.

O'zbekistonda sanoat robotlari xavfsizligini ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan milliy standartlar quyidagilar:

1. O'zDSt 2241-2018

a) **Maqsad:** Ushbu standart sanoat robotlari uchun xavfsizlik talablari va sinov usullarini belgilaydi.

b) Asosiy jihatlar:

I. Robotlar va ularning qismlari uchun xavfsizlik va muvofiqlik talablarini aniqlash.

II. Robotlarning mexanik va elektr xavfsizligini ta'minlash.

III. Sinov usullari va metodologiyalarini belgilash, bu orqali robotlar xavfsizligini baholash.

2. O'zDSt 2242-2018

a) **Maqsad:** Robototexnika tizimlarida xavfsizlikni ta'minlashda asosiy talablarga oid me'yorlarni ko'rsatadi.

b) Asosiy jihatlar:

I. Inson va robot o'rtasidagi o'zaro aloqani xavfsiz tashkil etish.

II. Robototexnika tizimlarining ishlashida xavfsizlikni oshirishga qaratilgan talablar.

III. Amaliyotda xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha tavsiyalar va ko'rsatmalar.

2. Xavfsizlikni ta'minlash usullari

2.1. Sensorlar va monitoring tizimlari:

Robotlar bilan ishlashda sensorlar va monitoring tizimlari xavfsizlikni ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Sensorlar muhitni kuzatib, insonlar yaqinlashganda robotning harakatini to'xtatishi mumkin. Innovatsion yechimlar, masalan, 3D sensorlar, LiDAR va sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari xavfsizlikni yanada oshiradi. Masalan, LiDAR tizimi ob'ektlarni aniqlash va ularni xaritalashda qo'llaniladi, bu esa robotlarning insonlar bilan o'zaro aloqasini yaxshilaydi.

2.2. Inson-mashina interfeyslari:

Inson-mashina interfeyslari, masalan, sensorli ekranlar, ovozli buyruqlar yoki harakat sezuvchilar yordamida inson va robot o'rtasida samarali aloqa o'rnatish mumkin. Interfeys dizayni va foydalanuvchi tajribasi muhim ahamiyatga ega; interfeyslarda intuitiv dizayn va tushunarli ko'rsatmalar ishlatilishi kerak. Masalan, foydalanuvchilar uchun qulay interfeyslar orqali robotning harakatlarini boshqarish jarayoni osonlashtiriladi.

2.3. Ta'lim va o'qitish:

Xavfsiz ishlash uchun xodimlarni ta'lim berish muhimdir. Xodimlar robotlar bilan ishlash qoidalari va xavfsizlik standartlari haqida muntazam ravishda o'qitilishi kerak. Ta'lim dasturlarini takomillashtirish uchun innovatsion o'quv metodikalarini, masalan, simulyatsiya va amaliy mashg'ulotlarni qo'llash zarur. shuningdek, simulyatsion mashg'ulotlar orqali xodimlarga real vaziyatlarda qanday harakat qilishlarini o'rgatish mumkin.

3. Kelajakdagi tendentsiyalar:

Kelajakda robotlarning xavfsizligi yanada muhim bo'ladi. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish texnologiyalari yordamida robotlar insonlar bilan o'zaro aloqani yanada yaxshilaydi va xavfsizlikni ta'minlaydi. Bundan tashqari, avtonom robotlar va ularning jamiyatdagi roli, mehnat bozoridagi o'zgarishlar haqida ham chuqurroq tahlil o'tkazish zarur. masalan, avtonom robotlar va ularning jamiyatdagi roli, mehnat bozoridagi o'zgarishlar haqida ham chuqurroq tahlil o'tkazish zarur.

4. Amaliy misollar:

Sanoat robotlari bilan ishlashda muvaffaqiyatli amaliyotlar mavjud. Masalan, avtomobil ishlab chiqarish korxonalarida robotlar yordamida avtomobil yig'ish jarayonlari tezligi va sifatini oshirish mumkin. Shuningdek, logistika sohasida robotlar omborlarda yuklarni avtomatik ravishda tashish uchun qo'llanilmoqda, bu esa ish jarayonini soddalashtiradi va xavfsizlikni oshiradi. Bu misollar robotlarni xavfsiz va samarali ishlatishning amaliy jihatlarini ko'rsatadi.

5. Ish joyidagi xavfsizlik:

Ish joyidagi xavfsizlikni ta'minlash uchun zarur choralar ko'rish muhimdir. Ish joyida xavfsizlikni oshirish uchun xavfsizlikni boshqarish tizimlarini joriy etish, xavfli zonalarini belgilash va muntazam ravishda xavfsizlik tekshiruvlarini o'tkazish tavsiya

etiladi. Shuningdek, xodimlarga xavfsizlik ko'rsatmalari va jarayonlari haqida muntazam ravishda ma'lumot berilishi kerak.

Takliflar:

Ushbu maqolda ko'plab muhim jihatlar qamrab olingan, ammo ba'zi kamchiliklar va yaxshilanish imkoniyatlari mavjud va harbitta bo'lim uchun takliflar keltirdim:

Kengaytirilgan Xavfsizlik Standartlari

Taklif 1: Boshqa xalqaro va milliy standartlarni ko'rib chiqish, masalan, ANSI/RIA R15.06 standartining O'zbekistondagi ahamiyatini tushuntirish.

Sensorlar va Monitoring Tizimlari

Taklif 2: Muayyan sensorlar, masalan, LiDAR yoki 3D sensorlari va ularning qanday ishlashini misollar bilan tushuntirish.

Inson-Mashina Interfeyslari

Taklif 3: Interfeyslarning foydalanuvchi tajribasini yaxshilashi va xavfsizlikni oshirishi haqida misollar keltirish.

Ta'lim va O'qitish

Taklif 4: Ta'lim dasturlarining samaradorligini oshirish uchun qanday strategiyalar va innovatsion yondashuvlar qo'llanilishi lozimligini ko'rsatish.

Kelajakdagi Tendentsiyalar

Taklif 5: Robototexnika sohasidagi boshqa rivojlanishlar, masalan, avtonom robotlar, ularning jamiyatdagi roli va mehnat bozoridagi o'zgarishlar haqida kengroq tahlil berish.

Amaliy Misollar

Taklif 6: Har bir amaliyot uchun batafsil misollar, ularning qanday xavfsizlikni ta'minlashga yordam berganligi haqida ma'lumot berish.

Ish Joyidagi Xavfsizlik

Taklif 7: Xavfsizlikni boshqarish tizimlari va xavfli zonalarini belgilash bo'yicha aniq misollar keltirish.

Xulosa: Yangi avlod sanoat robotlari bilan xavfsiz ishlash usullari zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqola robotlar bilan ishlashda xavfsizlikni ta'minlash uchun zarur bo'lgan standartlar, texnologiyalar va usullarni batafsil ko'rib chiqdi.

Sanoat robotlarining xavfsizligi nafaqat texnik jihatlariga, balki inson-fazoviy aloqalarga ham bog'liq. Inson-mashina interfeyslari, sensorlar va monitoring tizimlari kabi innovatsion yechimlar orqali xavfsizlikni ta'minlash imkoniyatlari kengaymoqda. Bu jarayonlarda ta'lim va o'qitish ham muhim rol o'ynaydi, chunki xodimlarning robotlar bilan xavfsiz ishlash qoidalari haqida bilimga ega bo'lishi kerak.

Kelajakda, robototexnikaning rivojlanishi va sun'iy intellektning qo'llanilishi xavfsizlik standartlarini yanada takomillashtirishga olib keladi. Avtonom robotlar va

ularning insonlar bilan o'zaro aloqasi haqidagi tadqiqotlar, ishlab chiqarish jarayonlarini soddalashtirish va xavfsizlikni oshirish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

Maqolada ko'rsatilgan takliflar va kamchiliklarni bartaraf etish orqali, sanoat robotlari bilan ishlashda xavfsizlikni yanada oshirish mumkin. Shuningdek, muayyan amaliy misollar va chuqur tahlillar o'quvchilarga mavzuni yanada yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Robototexnika sohasida ta'lim va innovatsion yondashuvlar orqali kelajakda xavfsizlik muammolarini hal qilishda muvaffaqiyatga erishish mumkin.

Umuman olganda, sanoat robotlari bilan xavfsiz ishlash usullari, texnologik rivojlanishlar va insonlarning ilgari surilgan tajribalari birgalikda ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini va xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

Xalqaro Adabiyotlar

1. ISO 10218 - Industrial robots – Safety requirements. International Organization for Standardization.
2. ISO/TS 15066 - Robots and robotic devices – Collaborative robots. International Organization for Standardization.
3. ISO 12100 - Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction. International Organization for Standardization.
4. ANSI/RIA R15.06 - American National Standard for Industrial Robots and Robot Systems. Robotic Industries Association.
5. Siciliano, B., & Khatib, O. (2016). Springer Handbook of Robotics. Springer.
6. Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.
7. Bogue, R. (2020). "Industrial robots: A review of recent developments and future directions." *Industrial Robot: An International Journal*, 47(3), 276-284.
8. Kumar, K. (2019). "Human-Robot Interaction: A Review." *Robotics and Autonomous Systems*, 109, 44-58.

O'zbek Adabiyotlari

9. O'zDSt 2241-2018 - Sanoat robotlari uchun xavfsizlik talablari va sinov usullari.
10. O'zDSt 2242-2018 - Robototexnika tizimlarida xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha asosiy talablar.
11. Jumaniyazov, A. (2021). "Sanoat robotlari va ularning xavfsizligi." *O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Axborotnomasi*, 3(1), 45-50.
12. Qodirov, S. (2022). "Robototexnika va mehnat muhofazasi." *Qarshi Davlat Universiteti Ilmiy Izlanishlar Jurnali*, 2(2), 25-30.
13. Abdulloh, O. (2020). "Sanoat robotlari va xavfsizlik standartlari." *O'zbekiston Innovatsion Rivojlanish Markazi Ma'ruzalar to'plami*, 1, 12-15.
14. Tursunov, A. (2023). "Yangi avlod robototexnikasi va uning xavfsiz ishlashi." *O'zbekiston Respublikasi Mehnat va Ijtimoiy Ta'minot Vazirligi Axborotlari*, 4(2), 33-38.