

**TERMIZ DAVLAT MUHANDISLIK VA AGROTEXNOLOGIYALAR
UNIVERSITETI****Nusratov Jonibek Xikmatulla o'g'li**

(90_095_40_50)

Rajapov Ramazon Shuxratovich

(91_981_11_54)

Sanoat 4.0 yondoshuvi orqali raqamlashtirish

Annotatsiya

Ushbu maqolada sanoatning to'rtinchi inqilobi – Sanoat 4.0 yondoshuvi orqali raqamlashtirish jarayoni keng yoritiladi. Sanoat 4.0 ilg'or texnologiyalar, jumladan, sun'iy intellekt, Internet of Things (IoT), katta hajmdagi ma'lumotlar tahlili va avtomatlashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga qaratilgan. Ushbu maqolada Sanoat 4.0 texnologiyalarining afzalliklari, ularning ishlab chiqarishga ta'siri, muammolar va istiqbolli rivojlanish yo'nalishlari tahlil qilinadi.

Annotation

This article covers the process of digitization through the fourth revolution of the industry – the Industry 4.0 approach. Industry 4.0 aims to improve production efficiency through advanced technologies, including artificial intelligence, Internet of Things (IoT), large-scale data analysis, and automation. This article will analyze the advantages of Industrial 4.0 technologies, their impact on production, problems and promising areas of development.

Kalit so'zlar

Sanoat 4.0, raqamlashtirish, avtomatlashtirish, IoT, sun'iy intellekt, katta hajmdagi ma'lumotlar, kibertizimlar, aqlli ishlab chiqarish, tarmoqlangan tizimlar.

Keywords

Industry 4.0, digitization, automation, IoT, artificial intelligence, large-scale data, cybertimes, intelligent manufacturing, networked systems.

Kirish

Texnologik taraqqiyot sanoatning barcha sohalarida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirdi. An'anaviy ishlab chiqarish usullaridan Sanoat 4.0 ga o'tish jarayoni korxonalarni yanada raqamlashtirish va avtomatlashtirishga undamoqda. Bu yondashuv ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan samarali foydalanish va xarajatlarni optimallashtirish imkonini beradi.

Sanoat 4.0 ning Asosiy Texnologiyalari

1. Internet of Things (IoT)

IoT qurilmalar va sanoat uskunalarining o'zaro bog'lanishi orqali ishlab chiqarish jarayonini real vaqt rejimida monitoring qilish va tahlil qilish imkonini beradi.

Sensorlar yordamida ma'lumotlar yig'ilib, markazlashgan tizimlarda qayta ishlanadi.

2. Sun'iy intellekt va Mashinaviy o'rganish

Sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, nosozliklarni oldindan bashorat qilish yoki jarayonlarni avtomatlashtirishda sun'iy intellektdan keng foydalaniladi.

3. Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) va Analitika

Ishlab chiqarish jarayonlaridan yig'ilgan ma'lumotlar katta hajmdagi ma'lumotlar tahlili texnologiyalari orqali qayta ishlanadi. Bu esa aniq qarorlar qabul qilish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkonini yaratadi.

4. Kibertizimlar va aqlli ishlab chiqarish

Kibertizimlar real va virtual dunyoni birlashtirib, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish va avtomatlashtirishda katta rol o'ynaydi. Aqlli ishlab chiqarish tizimlari esa real vaqt rejimida o'zgarishlarga moslasha oladigan fleksibil jarayonlarni yaratishga yordam beradi.

5. Avtomatlashtirilgan Robototexnika

Sanoat 4.0 yondoshuvining muhim jihatlaridan biri avtomatlashtirilgan

robototexnika bo'lib, bu ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish va inson omili sababli yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolarni kamaytirish imkonini beradi.

Sanoat 4.0 ning Afzalliklari

1. **Ishlab chiqarish samaradorligining oshishi** – Avtomatlashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalari jarayonlarni optimallashtirib, ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.
2. **Resurslarni tejamkorlik bilan ishlatish** – Katta hajmdagi ma'lumotlar tahlili va IoT yordamida ishlab chiqarish jarayonlari energiya va materiallarni samarali ishlatishga moslashadi.
3. **Moslashuvchanlik** – Aqlli tizimlar o'zgaruvchan talab va sharoitlarga moslashish imkonini beradi.
4. **Nosozliklarni oldindan bashorat qilish** – Sensorlar va sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish uskunalaridagi muammolar oldindan aniqlanib, texnik xizmat ko'rsatish optimallashtiriladi.
5. **Sifat nazoratining yaxshilanishi** – Raqamli texnologiyalar mahsulot sifatini doimiy nazorat qilishga va ishlab chiqarish jarayonidagi nosozliklarni minimallashtirishga yordam beradi.

Sanoat 4.0 ga o'tishdagi muammolar

• **Dastlabki investitsiya yuqoriligi** – Zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish uchun katta mablag' talab qilinadi.

Malakali mutaxassislar yetishmovchiligi – Raqamlashtirish va avtomatlashtirish bilan bog'liq yangi texnologiyalarni boshqara oladigan kadrlar soni yetarli emas.

- **Kiberxavfsizlik tahdidlari** – Sanoat 4.0 raqamlashtirilgan tizimlarni talab qilgani sababli, ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash muhim masala hisoblanadi.

- **An'anaviy tizimlarning modernizatsiya qiyinligi** – Ko'plab ishlab chiqarish korxonalari eski tizimlardan foydalanadi va ularni zamonaviylashtirish jarayoni murakkab va qimmat kechadi.

- Sanoat 4.0 ning Kelajakdagi Istiqbollari

- **To'liq avtomatlashtirilgan zavodlar** – Sun'iy intellekt va IoT texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlari to'liq avtomatlashtirilgan tizimlarga aylanadi.

- **Blokcheyn texnologiyalarining sanoatga tatbiqi** – Ishlab chiqarish va ta'minot zanjirlarida ma'lumotlarni xavfsiz boshqarish imkoniyati yaratiladi.

- **Kiber-fizik tizimlarning keng qo'llanilishi** – Real va virtual muhitning uyg'unlahuvi natijasida yanada aqlli tizimlar rivojlantiriladi.

- **Xulosa**

Sanoat 4.0 yondoshuvi sanoat ishlab chiqarish jarayonlarini tubdan o'zgartirayotgan innovatsion yondashuv hisoblanadi. Sun'iy intellekt, IoT, katta hajmdagi ma'lumotlar va avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida ishlab chiqarish samaradorligi oshib, iqtisodiy o'sishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, Sanoat 4.0 ga o'tishning qiyinchiliklari ham mavjud bo'lib, ularga yechim topish sanoatning barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakda bu texnologiyalarning yanada rivojlanishi sanoatni yanada innovatsion va samarali qilishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Raximov, S. T., Nusratov, J., Amirov, M. (2023). MAYDALANGAN ESKI BETONLAR ASOSIDAGI TO'LDIRUVCHILAR ASOSIDA OLINGAN BETONNING FIZIKMEKANIK XOSSALARI. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(10), 598-601.

2. Sh.T.Raximov, N.A.Maxmudova “Beton to‘ldiruvchilar texnologiyasi”. Darslik. T.: Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika universiteti bosmaxonasi, 2020. -108-110 betlar.
3. Джураев С. «Особенности расчета геометрически нелинейных конструкций в ПК ЛИРА» / Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал). Самарканд, 2021, № 3, часть 1. – 4 с.
4. “Аналитические методы расчета висячих и вантовых мостов”: учеб. пособие / Ю.В. Дмитриев, А.С. Дороган. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. – 194 с.: ил.