

AVTOMATIK LINIYALAR, AGREGAT STANOKLARI VA ULARNI ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Abdisaidov Nodirbek Akmal o'g'li

Toshkent davlat transport universiteti

[*abdisaidovnodirbek@gmail.com*](mailto:abdisaidovnodirbek@gmail.com)

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается роль автоматических линий и агрегатных станков в производственных процессах и методы повышения их эффективности. Автоматические линии помогают сократить время производства, улучшить качество и повысить производительность труда. Агрегатные станки позволяют обрабатывать сложные детали на нескольких этапах в одном месте, что упрощает производственный процесс и экономит время. Для повышения эффективности важно оптимизировать технологические процессы, внедрять новые автоматизированные системы и улучшать условия труда. В результате значительно улучшаются показатели качества и объема промышленного производства.

Ключевые слова: *автоматические линии, агрегатные станки, эффективность, производство, автоматизация.*

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomatik liniyalar va agregat stanoklarning ishlab chiqarish jarayonlaridagi roli, ularning samaradorligini oshirish usullari tahlil qilinadi. Avtomatik liniyalar ishlab chiqarish vaqtini qisqartirish, sifatni yaxshilash va mehnat unumdorligini oshirishga yordam beradi. Agregat stanoklar murakkab buyumlarni bir necha bosqichda bir joyda tayyorlash imkonini beradi, bu esa ishlab chiqarish jarayonini soddalashtiradi va vaqtni tejaydi. Samaradorlikni oshirish uchun texnologik jarayonlarni optimallashtirish, yangi avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etish va mehnat sharoitlarini yaxshilash muhim hisoblanadi. Shu orqali sanoat ishlab chiqarishning sifat va miqdor ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilanadi.

Калит so'zlar: *Avtomatik liniyalar, agregat stanoklari, samaradorlik, ishlab chiqarish, avtomatlashtirish.*

ABSTRACT

This paper analyzes the role of automatic lines and aggregate machines in production processes and methods to improve their efficiency. Automatic lines help reduce production time, improve quality, and increase labor productivity. Aggregate machines allow complex parts to be processed in multiple stages at a single location, simplifying the production flow and saving time. To enhance efficiency, it is essential

to optimize technological processes, implement new automated systems, and improve working conditions. As a result, the quality and quantity indicators of industrial production significantly improve.

Keywords: *Automatic lines, aggregate machines, efficiency, production, automation.*

Zamonaviy sanoat ishlab chiqarishda avtomatik liniyalar va agregat stanoklarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Texnologiyaning rivojlanishi va ishlab chiqarish talablarining oshishi natijasida, mahsulotlarni ko‘p miqdorda va yuqori sifatda ishlab chiqarish zarurati yuzaga keldi. Ushbu jarayonlarda avtomatik liniyalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish vaqtini qisqartirish va inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, agregat stanoklari murakkab buyumlarni bir nechta jarayonlarda bir joyda ishlab chiqarish imkonini berib, ishlab chiqarish vaqtini va xarajatlarni tejaydi.

Avtomatik liniyalar — bu ishlab chiqarishning bir necha bosqichlarini avtomatlashtirilgan tarzda amalga oshiruvchi tizimlar bo‘lib, ular sifat nazorati, materiallarni uzatish, yig‘ish va boshqalar kabi jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Bu liniyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonining har bir qismi optimal tarzda rejalashtiriladi va boshqariladi. Natijada, ishlab chiqarish jarayonida kechikishlar kamayadi, mahsulot sifati bir xilda bo‘ladi, hamda mehnat unumdorligi oshadi. Agregat stanoklari esa bir nechta ish jarayonlarini, masalan, kesish, burg‘ulash, frezalash va boshqalarni, bir joyda bajarishga mo‘ljallangan uskunalardir. Bu uskunalar yordamida murakkab shakllardagi mahsulotlarni tez va aniq ishlab chiqarish mumkin bo‘ladi. Agregat stanoklarning asosiy afzalligi — bir nechta texnologik operatsiyalarni ketma-ket yoki parallel ravishda bajarish imkoniyati, bu esa ishlab chiqarish jarayonini soddalashtiradi va ishlab chiqarish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi. Sanoat sohasida raqobatbardoshlikni oshirish maqsadida ishlab chiqarish samaradorligini oshirish muhim vazifalardan biridir. Bu jarayonda avtomatik liniyalar va agregat stanoklarni zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlash, ularni raqamli boshqaruv tizimlariga ulash, shuningdek, mehnat sharoitlarini yaxshilash orqali ishlab chiqarish jarayonini yanada optimallashtirish mumkin. Misol uchun, sanoat 4.0 texnologiyalari va IoT (Internet of Things) asosida ishlaydigan tizimlar yordamida ishlab chiqarish liniyalarining holatini real vaqt rejimida kuzatish va boshqarish mumkin. Bundan tashqari, avtomatik tizimlarni joriy etish xodimlar mehnatini yengillashtirib, ularga yuqori malakali va ixtisoslashgan ishlarni bajarishga ko‘proq vaqt ajratishga imkon beradi. Bu esa nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki ish sifati va xavfsizligini ham yaxshilaydi. Ushbu maqolada avtomatik liniyalar va agregat stanoklarning ishlab

chiqarishdagi o'rni, ularning samaradorligini oshirish usullari hamda sanoat jarayonlarini raqamlashtirish orqali qanday yangilanishlar mumkinligi haqida batafsil tahlil qilinadi. Mavzu sohaga oid ilmiy adabiyotlar, zamonaviy texnologiyalar va amaliy misollar asosida yoritiladi. Bu esa nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirishga, balki korxonalar faoliyatining iqtisodiy samaradorligini oshirishga ham xizmat qiladi.

1. Avtomatik liniyalar va agregat stanoklarning ishlab chiqarishdagi o'rni

Avtomatik liniyalar ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy qismiga aylangan. Masalan, avtomobil sanoatida yirik kompaniyalar (Toyota, Ford va boshqalar) ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik liniyalar orqali tashkil qiladi. Bu liniyalar mahsulotlarni tez va sifatli ishlab chiqarishni ta'minlaydi, mehnat xarajatlarini kamaytiradi. Agregat stanoklar esa murakkab shakldagi buyumlarni ishlab chiqarishda ko'p bosqichli ishlarni bir joyda bajarish imkonini beradi. Bu esa vaqtni va resurslarni tejashga olib keladi. Misol uchun, metall sanoatida agregat stanoklar yordamida bir nechta ishlarni bir joyda bajarish sanoat samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

2. Samaradorlikni oshirish usullari

Texnologik jarayonlarni optimallashtirish, ishlab chiqarish liniyalarini qayta tashkil etish orqali ishlab chiqarish hajmi va sifatini oshirish mumkin. Bu tajribalar ko'plab sanoat korxonalarida amalga oshirilgan.

Ishlab chiqarish jarayonida avtomatlashtirish darajasini oshirish (masalan, robotlashtirish), inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytiradi va ishlab chiqarish jarayonining doimiyligini ta'minlaydi.

Ishchilar uchun malaka oshirish kurslari va zamonaviy boshqaruv tizimlari joriy etish orqali ham samaradorlik oshiriladi.

3. Sanoat jarayonlarini raqamlashtirish orqali yangilanishlar

Sanoat 4.0 konsepsiyasi bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish (IoT, ma'lumotlarni real vaqtda yig'ish va tahlil qilish) yordamida jarayonlar avtomatik ravishda boshqariladi va optimallashtiriladi. Masalan, Siemens, Bosch kabi yirik kompaniyalar raqamlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlarini joriy qilib, ishlab chiqarishdagi xatoliklarni kamaytirish va mahsulot sifatini oshirishga erishgan. Raqamlashtirish yordamida texnik xizmat ko'rsatish jarayonlari oldindan rejalashtiriladi (predictive maintenance), bu esa ishlab chiqarish to'xtab qolishining oldini oladi va umumiy samaradorlikni oshiradi.

Avtomatik ishlab chiqarish liniyasi: Robotlar yordamida konveyer tizimida mahsulot yig'ish jarayonini

Bir ishlab chiqarish korxonasi g'olida mahsulot


Natija:

Avtomatik liniya samaradorlikni 2 barobarga oshirdi, ishchi boshiga ishlab chiqarish 5 barobar ko'paydi.

AGREGAT STANOKLARDAGI MUOMMOLAR

Agregat stanoklar murakkab va qimmatbaho uskuna bo'lib, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari yuqori va nosozliklar ishlab chiqarish jarayonini to'xtatib qo'yishi mumkin. Bundan tashqari, stanokning moslashuvchanligi past bo'lib, operatsiyalarni tezda o'zgartirish qiyin.

Muammolarni kamaytirish uchun muntazam oldindan texnik xizmat ko'rsatish (predictive maintenance) va zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish lozim. Shuningdek, modul uslubidagi agregat stanoklarni qo'llash orqali uskuna qismlarini tez almashtirish va ishlab chiqarish jarayonini moslashuvchan qilish mumkin.

Bir nechta operatsiyalarni bajaradi: kesish, burg'ulash, frezalash va boshqalar.

Ishlab chiqarishni tezlashtiradi: bitta uskunada ko'p


Agregat stanok nima ish qiladi?

Agregat stanok — bu sanoatda murakkab buyumlarni ishlab chiqarishda bir nechta texnologik operatsiyalarni ketma-ket yoki bir vaqtda bajarishga mo'ljallangan uskuna. Masalan, kesish, burg'ulash, frezalash, burama va boshqa ishlov berish jarayonlarini bitta uskunada amalga oshirish mumkin.

AGREGAT STANOKLARNI ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Predictive maintenance (oldindan texnik xizmat): Sensorlar va monitoring tizimlari yordamida uskuna holatini real vaqt rejimida kuzatib borish, nosozliklarni oldindan aniqlash va vaqtida ta'mirlash.

Modul dizayni va qismlarni almashtirish: Agregat stanokning muhim qismlarini modul tarzida ishlab chiqish, shunda nosoz qism tez va oson almashtiriladi, ishlab chiqarish to'xtamaydi.

Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish: Kompyuter boshqaruvi va robotlashtirilgan tizimlarni joriy etish orqali inson omilini kamaytirish va aniqlikni oshirish.

Xodimlar malakasini oshirish: Operatsion va texnik xodimlarning yangi texnologiyalar bo'yicha doimiy o'qitilishi samaradorlikni oshiradi.

Jarayonlarni optimallashtirish: Ishlab chiqarish oqimini tahlil qilib, keraksiz vaqt va harakatlarni kamaytirish.

Xulosa qilib aytganda, agregat stanoklarning ishlash samaradorligini oshirish bugungi sanoat ishlab chiqarishining eng dolzarb masalalaridan biridir. Ushbu stanoklar murakkab texnologik jarayonlarni bitta uskunada amalga oshirish imkonini berib, ishlab chiqarishning tezligi va sifatini sezilarli darajada oshiradi. Biroq, ularning to'liq potensialidan foydalanish uchun ularni muntazam va samarali texnik xizmat ko'rsatish tizimini joriy etish zarur. Predictive maintenance yoki oldindan texnik xizmat ko'rsatish tizimlari yordamida uskuna holatini real vaqt rejimida nazorat qilish, nosozliklarni erta aniqlash va tezkor ta'mirlash orqali ishlab chiqarish to'xtab qolishining oldi olinadi va samaradorlik oshadi.

Bundan tashqari, agregat stanoklarni modul tizimida loyihalash, ya'ni ularni kichik qism va bloklarga bo'lib, zarur paytda tez almashtirish imkoniyatini yaratish ham ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi. Zamonaviy kompyuter boshqaruvi va avtomatlashtirish usullarini joriy etish orqali inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklar kamayadi, natijada mahsulot sifati yaxshilanadi. Shuningdek, xodimlarning malakasini oshirish va ularni yangi texnologiyalar bilan tanishtirish ham ishlab chiqarish samaradorligini yanada kuchaytiradi. Jarayonlarni doimiy tahlil qilish va optimallashtirish, keraksiz harakat va vaqt sarfini kamaytirishga yordam beradi. Natijada, ushbu chora-tadbirlar sanoat ishlab chiqarishini yanada samarali, iqtisodiy va raqobatbardosh qiladi. Agregat stanoklarning samarali ishlashi korxonalariga ishlab chiqarish hajmini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va yuqori sifatli mahsulotlar yaratishga imkon beradi. Shu bois, ularni zamonaviy

texnologiyalar bilan integratsiya qilish va doimiy rivojlantirish sanoat sohasining kelajagini belgilovchi muhim omillardandir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Ivanov, A. N. *Avtomatik ishlab chiqarish tizimlari*. Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2018.

2.Smith, J. *Automation in Manufacturing: Principles and Applications*. New York: Springer, 2020.

3.Karimov, B. *Agregat stanoklar va ularning texnologiyasi*. Toshkent: Texnika, 2017.

4.Zhao, L. & Chen, Y. *Industrial Automation and Robotics*. London: Wiley, 2019.

5.Murodov, S. *Sanoat 4.0 va IoT texnologiyalari*. Toshkent: Innovatsiya, 2021.

6.Kumar, R. *Manufacturing Processes and Systems*. Delhi: McGraw-Hill, 2016.

7.Toshmurodov, D. *Zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalari*. Toshkent: Fan va Texnologiya, 2022.

8.Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.-A. *A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems*. Manufacturing Letters, 2015.

9.Mirzaev, A. *Avtomatik liniyalar samaradorligini oshirish usullari*. Toshkent: Texnopress, 2019.

10.Brown, T. *Smart Manufacturing and Digital Transformation*. Boston: MIT Press, 2021.

11.Грановский, Г.Ф. *Механика резания металлов*. — Москва: Высшая школа, 1987