

PAPER

RAQAMLASHTIRISH VA “AQLLI ZAVODLAR” KONSEPSIYASI ASOSIDA KIMYO VA GAZ-KIMYO SANOATINI RIVOJLANTIRISH MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Mirsodiqov Abdulla Tursunaliyevich^{1, *} and Ro'ziboyeva Zahro Anvar qizi²

¹ “Iqtisodiyot va servis” kafedrası katta o'qituvchisi PhD and ²Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) mutaxassislígi 2-bosqich magistranti, Farg'ona davlat universiteti

*mirsodiqov@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada raqamlashtirish jarayonlari va “aqlli zavodlar” (smart factories) konsepsiyasining kimyo va gaz-kimyo sanoatiga integratsiyalashuvi o'rganilgan. Ilmiy tadqiqot davomida O'zbekistonning yirik kimyo sanoati korxonalaridagi mavjud texnologik infratuzilma holati, raqamli texnologiyalar joriy etilishi darajasi hamda SCADA, IoT kabi zamonaviy boshqaruv tizimlari tahlil qilinadi. Xalqaro tajriba misolida sanoat klasterlarini modernizatsiyalash va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bo'yicha mexanizmlar ko'rib chiqilgan.

Key words: Raqamlashtirish, aqlli zavod, SCADA, kimyo sanoati, avtomatlashtirish, texnologik innovatsiyalar, sanoat 4.0, gaz-kimyo, ishlab chiqarish boshqaruvi, sanoat klasteri, sun'iy intellekt, markirovkalash.

Kirish

XXI asr sanoati bugungi kunga kelib o'zining eng yuqori cho'qqilaridan biriga erishganligini inkor etib bo'lmaydi. Ishlab chiqarish, ta'lim, xizmat ko'rsatishdan tortib, hayotimizning eng kichik sohalarigacha raqamli texnologiyalar kirib borib, ma'lum bir ma'noda “yengillik” yaratishga ulgiran. Sanoat taraqqiyotida raqamli texnologiyalarni joriy qilish mamlakatning ishlab chiqarish sohasi uchun muhim, hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda. Bugungi kundagi “Sanoat 4.0” deb ataluvchi yangi inqilobga bosqichma-bosqich o'tish jarayonini boshimizdan kechirmoqdamiz. Raqamlashtirish, avtomatlashtirish, “aqlli zavodlar” kabi tushunchalarning kirib kelishi va joriy etilishi ortida barcha sohada bo'lganligi kabi kimyo va gaz-kimyo sohalarida ham bir qancha yangi mexanizmlar ishlab chiqilishiga sabab bo'lmoqda.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi

To'rtinchi sanoat inqilobi (Sanoat 4.0) da sohaning barcha turlariga axborot texnologiyalarini joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarini keng ko'lamda avtomatlashtirish, bugungi kunga kelib esa sun'iy intellekt bilan qay darajada integratsiya qilinganligi tushunilmoqda. Bugungi kundagi ko'plab so'rovnomalar va tadqiqotlar natijasiga ko'ra, sun'iy intellekt bilan shug'ullanuvchi korxonalarga bo'lgan investitsiya miqdori ortmoqda. Chunki, jarayonlarning avtomatlashtirilishi korxona uchun xarajatlar miqdorining kamayishiga olib keladi. “McKisney Global Institute kompaniyasi o'tkazgan tadqiqot natijalariga ko'ra, 2030-yilga kelib, 400 dan 800 million-gacha kishi robotlar yoki avtomatlashtirish jarayonlari sababli o'z ish o'rinlaridan ajralishi mumkin.” Maqola mavzusi doirasida ko'plab xalqaro va milliy ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan. Eng avvalo Klaus Schwab tomonidan ilgari surilgan “Sanoat 4.0” inqilobi konsepsiyasi asosida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning sanoatga ta'siri chuqur tahlil qilingan. Bugungi kunda esa Germaniyadagi “Industrie 4.0” modeli “aqlli zavodlar” va avtomat-

lashtirilgan ishlab chiqarish tizimlarining amaliy modeli sifatida asosiy nazariy asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Natijalar

O'zbekistonda faoliyat ko'rsatib kelayotgan deyarli barcha ishlab chiqarish korxonalari uchun avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalar to'la-to'kis 100 foizlik darajada joriy etilmagan bo'lsada, faoliyat yuritib kelayotgan kimyo va gaz-kimyo sanoatidagi mavjud ishlab chiqarish korxonalarining 25-30% miqdorida qisman bo'lsada joriy etilgan. Bular asosan, "Navoiyazot", "Farg'onazot" va "Maxam-Chirchiq" aksionerlik jamiyatlari hissasiga to'g'ri keladi. Mavjud korxonalar o'rtasida "aqlli zavod" infratuzilmasining joriy etilishi bo'yicha mavjud ishlab chiqarish maydonlarining 56%dan ortig'i mos bo'lib, uni joriy etish imkoniyatini yana ham oshiradi. "Aqlli zavodlar" ni qurish va joriy etishda esa bir qancha tahlillar va tadqiqotlar olib borish, natijalarini tahlil qilgan holda rejali ishlarni amalga oshirish lozim. Bizdagi mavjud imkoniyat va kamchiliklarni tahlil qiladigan bo'lsak, eng asosiy muammolardan biri, mutaxassislarining tanqisligi, raqamli tizimlar bilan ishlay oladigan kadrlar sonining cheklanganlik muammosidir. Bir-biri bilan bog'liq ravishda, mahalliy texnologiyalar bazasining zaifligi, texnologiyani yaratish va ishlab chiqarish jarayonlarining ko'p qismi xorijiy davlatlar bilan bog'liqligi yoki to'la qaramligini ham ko'rishimiz mumkin. Shunday kamchiliklarni bartaraf etish borasida, "O'zbekiston-2030" strategiyasini joriy qilish va unda keltirib o'tilgan maqsadlarga iloji boricha tezroq harakat qilib o'tish maqsad qilingan. Bunda sanoatning "drayver" sohasini rivojlantirish, markirovkalash va raqamlashtirish tizimi samarasini oshirish va kengaytirish orqali soliq ma'murchiligi tizimining samaradorligini yanada oshirish, korxonalarga yangi avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etishni yo'lga qo'yish haqida aytib o'tilgan.

Muhokama

"Aqlli zavod" (Smart Factory) bu ishlab chiqarish obyektlari va logistika tizimlari inson aralashuvisiz tashkil etilgan ishlab chiqarish muhiti tushuniladi. Ular asosan, sun'iy intellekt, big data ma'lumotlari orqali mustaqil ishlaydigan tizimlardan iborat bo'lib, ularning bir-qancha xususiyatlari mavjud:

- Ular buyurtmaga qarab tezda qayta dasturlanadi ya'ni moslashuvchanlik yuqori darajada bo'ladi;
- Ishlab chiqarish jarayoni tahlillarga asoslangan holda avtomatik tarzda o'zgartiriladi;
- Sensorlar yordamida butun tizimda bo'layotgan jarayonlar onlayn kuzatiladi va doimiy tahlil qilib boriladi;

Nemis tadqiqotchilarining fikricha, "aqlli zavodlar" konsepsiyasini to'liq joriy etish orqali korxonalar 5-7 yil ichida kiritilgan sarmoyani to'liq qoplaydi. Raqamlashtirish yoki avtomatlashtirish jarayonlarini keng tadbiq etish va ularni samarali ishlashini joriy etish uchun bir qancha mexanizmlarni yo'lga qo'yish muhim ahamiyatga ega. Texnologik jihatdan har bir korxona yoki zavodni modernizatsiya qilish, eski ishlab chiqarish tizimlarini IoT(Internet of things) qurilmalari va SCADA tizimlariga ulash yoki yangidan joriy etish lozim. "SCADA" (Supervisory Control and Data Acquisition) ya'ni sanoat korxonalari, jumladan, kimyo, neft-gaz, energetika, suv ta'minoti kabi sohalarda ishlatiladigan masofadan monitoringni amalga oshirish, nazorat qilish va boshqarish tizimi. Kimyo va gaz-kimyo sanoatida SCADA ni qo'llashning bir qancha afzalliklari mavjud bo'lib, ular:

- Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish orqali inson xatolarini kamaytiradi. Inson ishtirokisiz jarayonlarni boshqarish imkonini beradi. SCADA tizimi sensorlar yordamida g'ayritabiiy

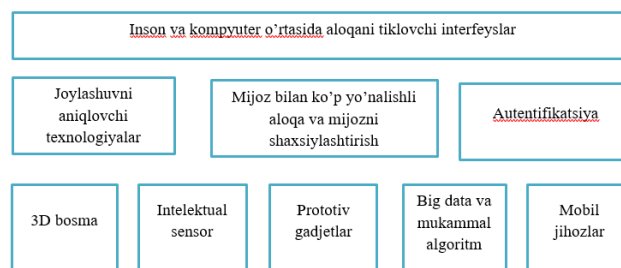


Figure 1. An example figure

holatlarni oldindan aniqlaydi va signalizatsiya beradi. Nosozliklar aniqlansa, tizim avtomatik to'xtaydi yoki muqobil rejimga o'tadi;

- Energiya va xomashyo sarfini optimallashtiradi. Resurslar (elektr, gaz, suv) iste'moli optimal boshqariladi, ortiqcha chiqim kamayadi.

- Real vaqtlilik monitoring bilan tezkor boshqaruvni ta'minlaydi, operatorlar jarayonlarni bir vaqtning o'zida kuzatib borishi mumkin. Harorat, bosim, kimyoviy reaksiya tezligi kabi ko'rsatkichlar doimiy nazoratda bo'ladi.

- Ishlab chiqarish barqarorligini oshiradi. Ishlab chiqarish quvvatlari to'liq ishlatiladi, downtime (to'xtashlar) kamayadi.

- Tizim barcha ma'lumotlarni saqlaydi, keyinchalik tahlil qilish, rejalashtirish va audit uchun foydalanish mumkin. Ma'lumotlar Excel, PDF va boshqa formatlarda avtomatik ravishda hisobotga aylantiriladi.

Yuqorida keltirib o'tilgan afzalliklar orqali ishlab chiqarish jarayoni yanada takomillashadi va ishlab chiqarish hajmi ijobiy tomonga o'zgaradi. Ishchilarning ham xavfsiz muhitda ishlashi ta'minlanadi.

Yuqoridagi rasm orqali (Fig. 1) korxonaga Sanoat 4.0 ni joriy etish omillarini ko'rishimiz mumkin:

Korxona faoliyatida Sanoat 4.0 ni joriy qilishda va qo'llab-quvvatlashda bir nechta muammolar ham mavjud:

- Investitsiyalar va resurslar: Sanoat 4.0 ni joriy qilish uchun zarur bo'lgan texnologiyalarni qo'llash uchun katta mablag'lar va resurslar kerak bo'ladi. Bu, infrastruktura, xodimlar o'rtasidagi tajriba va bilim, va texnik vositalar uchun katta investitsiyalar talab qiladi;
- Xavfsizlik muammolari: Sanoat 4.0 texnologiyalari, yangi xavfsizlik muammolari yaratishi mumkin. IoT tarmoqlari, ma'lumotlar bazasi, va avtomatlashtirilgan jarayonlar kiberhujumlar va ma'lumotlar uchun potensial taqiqqa duch keladi.
- Ishlab chiqarish sohasida islohotlar: Sanoat 4.0, avtomatlashtirilgan jarayonlar va robotlarning ishlab chiqarish sohasiga kiritilishi bilan, odamlar uchun xavf yaratadi. Bu avtomatlashtirilgan tizimlarning xatoliklariga va avtomatik vositalarning buzilishi muammolariga olib kelishi mumkin.
- Xodimlarning tayyorlanishi: Sanoat 4.0 ga o'tish, xodimlar uchun yangi bilim va ko'nikma olishni talab qiladi. Bu xodimlar uchun muddatli ta'lim va tayyorlanish, texnologik yangiliklarga qarshi taraqqiyot bilan bog'liq qandaydir muammolarga olib kelishi mumkin.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamlashtirish va aqlli zavodlar konsepsiyasini joriy etish kimyo va gaz-kimyo sanoatini yangi bosqichga olib chiqadi. Ushbu yondashuv nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki ekologik xavfsizlik, resurs tejamliligini va mahsulot sifati kabi ustuvor yo'nalishlarda sezilarli natijalarga erishishga imkon yaratadi. O'zbekiston sharoitida bu borada izchil siyosat olib borilsa, kelajakda ushbu soha mintaqadagi eng ilg'or tarmoqlardan biriga aylanishi shubhasiz.

Adabiyotlar

1. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7?from=copy>
2. Klaus Schwab "The fourth industrial revolution" 2016 https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf
3. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7?from=copy>
4. How To Define Industry 4.0: Main Pillars Of Industry 4.0 "(ing.). ResearchGate.