

TEXNOLOGIK JARAYONLARNI LOYIHALASHNI AVTOMATLASHTIRISH ZARURIYATI

Do'schanov Xojiakbar Egamberganovich

Toshkent davlat texnika universiteti

"Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası mustaqil izlanuvchi

Mamadjanov Alisher Mamadjanovich

Toshkent davlat texnika universiteti

"Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası professori

MAQOLA MALUMOTI

MAQOLA TARIXI:

Received: 19.12.2025

Revised: 20.12.2025

Accepted: 21.12.2025

KALIT SO'ZLAR:

*texnologik jarayon,
texnologik
tayyorgarlik,
avtomatlashtirish,
SAPR TP,
mashinasozlik, ishlab
chiqarish,
kompyuterlashtirish,
texnologik hujjatlar.*

ANNOTATSIYA:

Ushbu maqolada ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash jarayonlarining hozirgi holati va uni takomillashtirishda avtomatlashtirishning ahamiyati yoritilgan. Mashinasozlik mahsulotlarining murakkablashuvi, yuqori aniqlik talablari va raqamli boshqaruvli dastgohlardan foydalanish texnologik jarayonlarni loyihalashga bo'lgan talablarni oshirmoqda. Texnologik jarayonlarni qo'lda ishlab chiqish variantlar sonining juda ko'pligi sababli samarasiz bo'lib borayotgani asoslab berilgan. Maqolada texnologik jarayonlarni loyihalashni avtomatlashtirish tizimlari (SAPR TP)ning vazifalari, afzalliklari hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdagi o'rni tahlil qilingan. SHuningdek, SAPR tizimlarini joriy etish uchun zarur bo'lgan shartlar va mutaxassislar oldiga qo'yiladigan yangi talablar ko'rib chiqilgan.

Kirish

Hozirgi kunda mashinasozlik va sanoat ishlab chiqarish sohasida mahsulotlar konstruksiyasining murakkablashuvi, yangi materiallardan foydalanish hamda yuqori

aniqlikka bo'lgan talabning ortishi kuzatilmoqda. Bu esa ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash jarayonlarini yanada murakkablashtirib, ularga sarflanadigan vaqt va xarajatlarni oshirmoqda.

Texnologik jarayonlarni loyihalash ishlab chiqarishning eng muhim bosqichlaridan biri bo'lib, tayyor mahsulot sifati, tannarxi va ishlab chiqarish samaradorligi bevosita shu bosqichga bog'liq. Biroq texnologik jarayon variantlarining ko'pligi va ularni qo'lda tahlil qilishning qiyinligi sababli optimal qaror qabul qilish doimo ham mumkin emas.

SHu sababli ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash tizimlarini avtomatlashtirish, xususan texnologik jarayonlarni loyihalashni avtomatlashtirish tizimlaridan (SAPR TP) foydalanish dolzarb masala hisoblanadi. Bunday tizimlar texnologik hisob-kitoblarni tezlashtirish, inson omili ta'sirini kamaytirish hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Ishlab chiqarishni texnologik tayyorgarlikning murakkabligi va xarajatlari yil sayin ortib bormoqda. O'tgan 20 yil mobaynida 3 baravar ortdi.

Mashina va qurilmalar yildan- yilga qiyinlashib bormoqda. Qurilmalar va mexanizmlar elektronika to'ldiriladi, yangi materiallardan foydalaniladi, extiyot qismlar va komponentlarni ishlab chiqarishda yuqori aniqlik talab qilinadi. Ushbu murakkablik texnologik jarayonlarni loyihalashning murakkabligini oshirishga olib keladi.

Bugungi kunda raqamli nazorat qilingan dastgoxlar sanoatida keng qo'llanilmoqda. Ular uchun ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish va nazorat qilish dasturlarini kompilyatsiya qilish zarur, bu esa texnologik jarayonlarni loyihalashning murakkabligini oshirishga olib keladi.

Hozirgi vagtda yuqori sifatli texnologik jarayonlarni ishlab chiqish kerak, ya'ni ushbu jarayonlarga muvofiq ishlab chiqarilgan mahsulotlar dizaynning talablariga javob berishi va minimal narxga ega bo'lishi kerak, shuning uchun optimal texnologik jarayonlarni ishlab chiqish zarur.

Optimal texnologik jarayonni topish uchun texnologik jarayonlarning variantlarini ishlab chiqish kerak. Bevosita beshta operatsiyadan iborat ishlov berishning texnologik jarayonini nazarda tuting. Har bir operatsiyani bajarish uchun uni amalga oshirish uchun 6 variant mavjud. Keyin texnologik jarayonning varianti

soni $65 = 7776$ variantni tashkil qiladi.

Agar operatsiyani qayta tashkil etish imkoniyatini ko'rib chiqsangiz, u holda variantlarning soni ko'payadi. Texnologlar bunday imkoniyatlarni jismonan ishlab chiqa

=====

olmaydi. Shuning uchun texnologik jarayonlar rivojlanishi tabiatda sub'ektiv va ishlab chiqilgan texnologik jarayonlarning si fati ularni ishlab chiqqan texnolgiya tajribasiga va malakasiga bog'liq.

Shuni ta'kidlash kerakki, ishlab chigarishning yillik dasturi qanchalik kichik bo'lsa, ishlab chigarishning umumiy xarajatlarida texnologik ta'lim xarajatlari shunchalik baland. Hozirgi vaqtda mashinalar va asboblarni seriyali ishlab chiqarishni kamaytirish tendentsiyasi kuzatilmoqda, shuning uchun mahsulotning umumiy qiymatida SSPning ulushi ortib bormoqda.

Texnologik tayyorgarlikning murakkabligini hisobga olib, mehnatning intensivligini kamaytirishning asosiy yo'nalishlarini va texnologik jarayonlarni loyihalashtirish xarajatlarini aniglash lozim.

SSPni takomillashtirishning asosiy yo'nalishi - uni avtomatlashtirish va, ayniqsa, texnologik jarayonlarni loyihalashtirish uchun kompyuterlardan foydalanish.

Texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda texnolo- gist quyidagi faoliyat sohalariga ega:

Texnologik hujjatlarni (marshrut, ish kartalari va boshqa hujjatlar) ro'yxatdan o'tkazish. Bu ijodiy ish emas va to'liq avtomatlashtirilishi mumkin.

Axborotni qidirish (asboblarni, uskunalarni, blanklarni, imtiyozlarni, chiqib ketish rejimi va vaqt normalarining standartlari va hk). Ushbu protsedura axborot-qidiruv tizimidan (IPS) asoslangan holda avtomatlashtiriladi. IPS dan foydalanilganda, qidiruv so'zi dialog uslubidagi texnologist tomonidan kiritiladi.

Standart hisob-kitoblar (imtiyozlarni hisoblash, operatsiyalarni bajarish, kesish usullari va boshqalar). Bunday hisob-kitoblarni to'liq avtomatlashtirish mumkin.

Murakkab mantiqiy echimlarni qabul qilish (jarayon va operatsiyaning tuzilishini tanlash, bazalarni tanlash va boshqalar). Bunday qarorlarni qabul qilish jarayoni to'liq avtomatlashtirilmaydi.

Texnologiyani ishlab chiqishda zamonaviy kompyuter kontseptsiyasi texnologiya va kompyuter o'rtaqidagi muloqot suhbatlar rejimida ro'y beradigan inson-mashina tizimlarini yaratishga asoslangan.

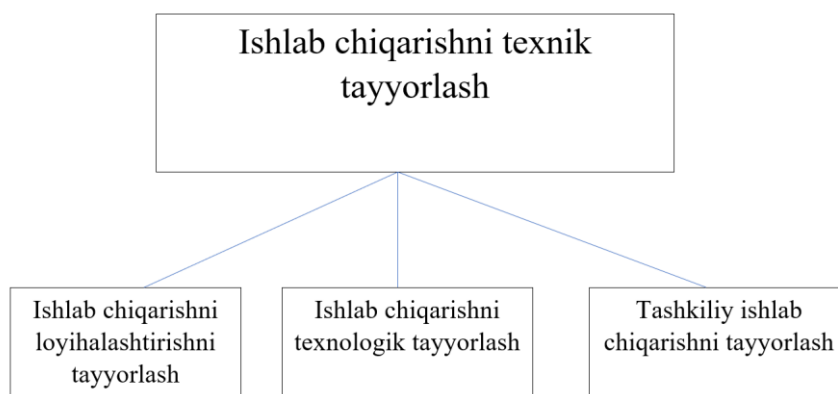
Bunday tizimlar "Texnologik jarayonlarni loyihalashni avtomatlashtirish uchun tizimlar" deb nomlanadi yoki SAPRning TPsi sifatida qisqartiladi.

Kompyuterdan foydalanish bir necha sohalarida texnologlarni yangilashni talab qiladi.

Birinchidan, SAPR tizimi foydalanuvchisi yuqori malakali texnolog bo'lishi kerak, chunki tizim o'z-o'zidan zarur ma'lumotlarni, standart hisob-kitoblarni va texnologik

hujjatlarni ro'yxatdan o'tkazish bo'yicha muntazam ishlarni amalga oshiradi. Dialog rejimidagi texnologiya tizimni bajarolmaydigan murakkab mantiqiy echimlarni qabul qilish bilan bog'liq ijodiy muammolarni hal qilishlari kerak.

Ikkinchidan, texnologiya SAPR tizimi bilan aloqa tilini bilishi va uni ishlatishi, jumladan, tizimda yuz beradigan xatolar tahlili va ularni ganday qilib bartaraf etish kerak.



1-rasm. Ishlab chiqarishga oid texnik tuzilma

Uchinchidan, texnologiya SAPRni saqlab golish uchun yangi funktsiyaga ega.

Bu funktsiya quyidagilardan iborat:

- Ma'lumotlar bazalarini (bilimlarni) yangilash va ularning yangi axborotlarini yangilashda;

Algoritmik xatolarni topish va bartaraf etish;

- CAD dasturiy ta'minotini yanada rivojlantirish uchun algoritmarni ishlab chiqishda.

Sanoat korxonasida SAPni joriy etish uchun quyidagi shartlar talab qilinadi:

Etarli darajada rivojlangan kompyuter quvvat dizaynining mavjudligi. Shu davrda bunday nazariyaning asoslari ishlab chigilgan.

Texnik vositalarning mavjudligi. Hozirgi vaqtda shaxsiy kompyuterlar nisbatan arzonlashtirilgan hisoblash vositalaridir va har bir texnologning ish joyiga o'ratilishi mumkin. Kompyuterning markazlashtirilgan ma'lumotlar bazalari va elektron arxivlarga kirish uchun tarmoqqa ulanishi kerak.

Avtomatlashtirilgan tizimlarning mavjudligi. Sanoat korxonasining texnologik xizmatlarida texnologik jarayonlarni va texnologik asbob-uskunalarini loyihalash uchun tizimlar majmuini o'rnatish kerak. Amalga oshirilayotgan tizimlar korxonaning o'ziga xos xususiyatlarini to'liq qondirishi va kerakli funksiyalarga ega bo'lishi kerak. Ishlab

chiqarishning xususiyatlarini inobatga olish uchun tizimlarni ishlab chiqish va joriy qilish ushbu korxona mutaxassislari ishtirokida amalga

oshirilishi kerak. Tizimlar korxonaning shartlariga moslashtirilgan mexanizmlarga ega bo'lishi kerak.

SAPR tizimini rivojlantirishning dastlabki bosqichlarida tizimni korxonaning shartlariga moslashtirish juda qiyin edi, bu ko'pincha texnologik tayyorgarlikni rad etishga olib keldi. Tizimlar turli tashkilotlarda ishlab chiqilgan bo'lib, ular birgalikda ishlash va ularni go'llab-quvvatlashni giyinashtiruvchi tizimlar bilan jihozlanmagan. Misol uchun, har bir tizim o'z ma'lumotlar bazasiga ega bo'lib, bu ma'lumotlarning takrorlanishi va ularni ta'mirlash uchun dasturiy ta'minotga olib keldi, shuning uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish juda ko'p vaqt sarfladi va xatolardan kafolat bermadi. Amalga oshirilgan tizimlar o'zgaruvchan sharoitlarga osongina moslashishi va korxona ehtiyojlariga muvofiq ishlab chiqilgan bo'lishi kerak bo'lgan moslashuvchan bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash tizimida SAPR TP qo'ying.

Yangi mahsulotlar korxonalarda murakkab operatsiyalarni amalga oshirish uchun kerak. Bu ishlab chiqarishni texnik tayyorlanishi deyiladi.

Ishlab chiqarishni texnik tayyorlash 3 qismga bo'linadi (1.1-jadval.) Dizayn ta'lim (yangi mahsulot ishlab chiqish chizmalar), Tashkiliy ta'limi (kalendar va texnik-iqtisodiy rejalashtirish), Texnologik tayyorlash.

Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash (CCI)-mavjud bo'lgan chizmalarga, tarqatish dasturiga, vaqtga ko'ra yangi mahsulotlarni chiqarish uchun ishlab chiqarishni tayyorlashga qaratilgan ishlar majmui.

Xulosa. Texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda SAPR TP tizimlaridan foydalanish texnologning mehnatini samarali tashkil etish, rutinali va standart operatsiyalarni avtomatlashtirish hamda murakkab mantiqiy qarorlarni inson-mashina muloqoti asosida optimal hal etish imkonini beradi. Bunday tizimlar ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash jarayonini jadallashtirib, texnologik hujjatlarni rasmiylashtirish, axborot qidirish va hisob-kitob ishlarida aniqlik hamda tezkorlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, SAPR TPni muvaffaqiyatli joriy etish yuqori malakali texnolog kadrlar, rivojlangan texnik va dasturiy vositalar, shuningdek, korxona sharoitlariga moslashtirilgan, moslashuvchan avtomatlashtirilgan tizimlarning mavjudligini talab qiladi. Natijada, SAPR TP ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash tizimida muhim o'rin egallab, yangi mahsulotlarni o'z vaqtida, sifatli va raqobatbardosh holda ishlab chiqarishga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Asherov A.A. Texnologicheskaya podgotovka proizvodstva. – M.: Mashinostroenie, 2018.
2. Kulikov V.I. Avtomatizatsiya proektirovaniya texnologicheskix protsessov. – M.: Vysshaya shkola, 2019.
3. Mamadjonov A.M. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. – Toshkent: TDTU, 2020.
4. Suleymanov B.U. SAPR texnologik jarayonlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
5. Groover M.P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. – Pearson Education, 2020.

