

MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQUARISH SHAROITIDA CNC DASTGOHLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI HAQIDA

Dost Mirzayev N.M

Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Qobilov A.A

gr-78-24MT

Annotatsiya: CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligining pasayishiga olib keluvchi asosiy sabablar ko‘rib chiqilgan. Metallga ishlov beruvchi CNC dastgohlardan samarali foydalanish zaxiralari aniqlangan. Ko‘p nomenklaturali detallarni ishlab chiqarishda CNC dastgohlaridan samarali foydalanish masalalarini hal etish uchun metodika ishlab chiqilgan. Shuningdek, detallarni ko‘p nomenklaturali ishlov berish jarayonida CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan texnik va texnologik yechimlar belgilangan hamda CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligini baholash bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: ishlab chiqarish, CNC dastgohi, dastgoh ishlashi, detal, nomenklatura, ishlov berish, foydalanish, vaqt fondi, mehnat sig‘imi, samaradorlik.

Kirish

Mashinasozlik ishlab chiqarishlarini modernizatsiya qilish mamlakat rivojlanish strategiyasining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi [1]. Mashinasozlik korxonalarini modernizatsiya qilish jarayoni zamonaviy uskunalar — CNC dastgohlaridan foydalanish yo‘nalishida amalga oshirilmoqda, chunki ko‘p nomenklaturali detallarni ishlov berishda texnologik uskunani tanlashda deyarli muqobil yechim sifatida aynan metallga ishlov beruvchi CNC dastgohlar qaraladi. Ushbu dastgohlar turli texnologik operatsiyalarni yuqori

darajada konsentratsiya bilan bajarish imkonini beradi, jumladan: tokarlik–parmalash–frezerlash–razvyortkalash; parmalash–frezerlash–razvyortkalash–tish kesish; lazer ishlovi, o‘lchash va boshqa jarayonlar [5]. Shu tariqa, mashinasozlik ishlab chiqarishining raqobatbardoshligini ta’minlashning muhim omillaridan biri — zamonaviy CNC texnologik uskunalarni keng joriy etish va ulardan yuqori samaradorlik bilan foydalanishni ta’minlashdir [3]. Shu bilan birga, qimmatbaho metallga ishlov beruvchi CNC dastgohlardan samarali foydalanish masalasi hanuz dolzarb bo‘lib qolmoqda, iste’mol tovarlariga bo‘lgan talabning barqaror emasligi hamda uning noaniqligi sharoitida, bu holat ayniqsa yakka (individual) ishlab chiqarish korxonalarini uchun xos bo‘lib, masala yanada murakkablashadi.

Ularni asoslangan holda tanlash va samarali foydalanish jarayoni murakkab ilmiy hamda amaliy muammo hisoblanadi. Bu muammoning yechimi ko‘plab omillarga bog‘liq bo‘lib, jumladan:

- dastgohlar parkini real vaqt rejimida nazorat qilishni ta’minlash;
- uskunalarning maksimal yuklanish koeffitsientini ta’minlash va bekor turish vaqtlarini minimallashtirish;
- avariya holatlarida tezkor xabardor qilishni ta’minlash;
- boshqaruv dasturlarini shaxsiy kompyuterdan CNC dastgohlariga tarmoq orqali uzatishni ta’minlash;
- ishlab chiqarish xodimlarining ish faoliyatini avtorizatsiya qilish va nazorat qilishni ta’minlash.

Detallar va buyumlar uchun butlovchi qismlarni ishlab chiqarishda ko‘plab qayta sozlash (perenastroyka) ishlari talab etiladi, bu esa dastgohning bevosita detallarni ishlov berish bilan band bo‘lgan umumiy ish vaqti fondining yo‘qotilishiga olib keladi [6]. Bundan tashqari, ish jarayonidagi muqarrar nosozliklar, qo‘shimcha sozlashlar, tashkiliy va texnik bekor turishlar sababli zamonaviy, qimmatbaho uskunalardan oqilona foydalanish masalasi korxonalar uchun dolzarb vazifalardan biriga aylanmoqda.

O‘zbekistondagi ishlab chiqarish sharoitlarida CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligi tahlili shuni ko‘rsatadiki, uskunalar o‘rtacha atigi 35–40 % darajada yuklangan, detallarni sozlashga sarflanadigan o‘rtacha vaqt esa 7–9 soatni tashkil etadi. Keltirilgan ma’lumotlar CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligini oshirish uchun yo‘qotishlarni kamaytirish va ularning ish vaqtini ko‘paytirish zarurligini asoslaydi.

Shu sababli, mazkur maqolaning maqsadi ishlab chiqarish sharoitida ko‘p nomenklaturali va murakkab shaklli detallarni ishlov berishda vaqt resurslaridan to‘liq foydalanish hisobiga metallga ishlov beruvchi CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligini oshirishdan iborat.

Biz tomonidan AGMK (Olmaliq KMK) markaziy ta‘mirlash-mexanika zavodi (IQPM3) sharoitida, detallar nomenklaturasi va ishlab chiqarish dasturi o‘zgarib turadigan holatda CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligi baholandi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, korxonalarda metallga ishlov beruvchi CNC dastgohlarning muhim qismi quyidagi sabablarga ko‘ra to‘liq foydalanilmayapti:

- CNC metallga ishlov beruvchi dastgohlarni ortiqcha imkoniyatlar bilan ishlatish ko‘pincha mavjud texnologik ishlov berish jarayonini ma’lum nomenklaturadagi detallar uchun yanada unumdor texnologiyaga oddiy almashtirish bilan bog‘liq bo‘lib, bu ishlab chiqarishda dastgohlardan foydalanish samaradorligining pasayishiga olib keluvchi asosiy sabablardan biridir;
- yuqori malakali texnolog-dasturchilar hamda CNC dastgohlariga xizmat ko‘rsatuvchi operatorlar yetishmasligi ayrim hollarda dastgohlardan foydalanish samaradorligini 50 % gacha pasaytiradi.

CNC dastgohlaridan foydalanish jarayonini kuzatish natijasida olingan ma’lumotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, sozlash (naladka) jarayoniga o‘rtacha dastgohlarning umumiy ish vaqtining 35–40 % i sarflanadi. Sozlovchilarning faoliyati o‘rganilganda, vaqtning deyarli yarmi CNC dastgohlarni dasturlash jarayoniga, shuningdek, asboblarni qidirish va tashkiliy muammolarni hal qilishga ketishi aniqlandi. CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligini oshirish uchun, eng avvalo, uskunalarini sozlash vaqtini qisqartirish zarur.

Dasturlash odatda CNC dastgohlarning boshqaruv panelida amalga oshiriladi, bu esa dastur yozish vaqtida (1 dan 4 soatgacha) uskunaning bekor turishiga olib keladi. Bundan tashqari, turli xil CNC tizimlarining mavjudligi va xodimlarning yetarli kompetensiyaga ega emasligi bir xil detal uchun dasturlash vaqtining ortishiga, shuningdek umumiy dasturlash vaqtining ko'payishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, mavjud dasturlarni izlash va sozlovchilarning faqat o'z dasturlari bilan ishlashi bilan bog'liq tashkiliy muammolar ham vaqt yo'qotilishiga olib keladi [10].

Ushbu muammolarni hal etishning eng maqbul yechimi — CAM tizimlarini joriy etishdir [11]. Ushbu tizimlar dasturlash va sozlash vaqtini qisqartirish, shuningdek loyihalash va detallarni ishlov berishning barcha bosqichlarida yuzaga keladigan tipik xatolarni bartaraf etish imkonini beradi. Natijada, boshqaruv dasturlarini bevosita dastgoh panelida yozishdan voz kechish va CNC dastgohlarini sozlash vaqtini o'rtacha 35–40 % ga (ya'ni 6–7 soatdan 3–4 soatgacha) qisqartirish mumkin bo'ladi. Zamonaviy CAD/CAM va PDM tizimlarini joriy etish quyidagi imkoniyatlarni yaratadi: birinchidan, har qanday CNC tizimlari uchun boshqaruv dasturlarini yagona standart asosida shakllantirish; ikkinchidan, asbob harakatlarini optimallashtirish (ya'ni yaqinlashish/uzoqlashish yo'llarini qisqartirish, ishlov berish qadamini kamaytirish va boshqalar) hamda ishlov berish operatsiyalarini integratsiyalash orqali detallarni ishlov berish vaqtini qisqartirish. Bu esa o'z navbatida operatsiyalar soni va ishlatiladigan uskunalar miqdorini kamaytirishga olib keladi.

CNC dastgohlaridan foydalanishda dasturlash muammolaridan tashqari, kesuvchi asboblarni xarid qilishga qo'yiladigan talablar ham ortadi. Asboblar bilan ta'minlash va boshqaruv dasturlariga oid muammolarni birgalikda hal etish maqsadida sozlash kartalarini (naladka kartalari) joriy etish muhim ahamiyatga ega. Ushbu kartalar operator yoki sozlovchiga, ularning bilim darajasi va imkoniyatlaridan qat'i nazar, boshqaruv dasturining murakkab jihatlariga chuqur kirib bormasdan, detallarni qisqa muddatda sozlash imkonini beruvchi ma'lumotlarni taqdim etadi. CNC dastgohlarni lokal tarmoqqa ulash boshqaruv dasturlarini u yozilgan kompyuterdan to'g'ridan-to'g'ri dastgohga uzatishni ta'minlaydi, shuningdek boshqaruv dasturlarining yo'qolib ketish xavfini kamaytiradi. Shunday qilib,

biz tomonidan CNC dastgohlarga xizmat ko'rsatuvchi yuqori malakali operatorlar yetishmasligi kabi omillarni ham o'z ichiga olgan holda, uskunalardan foydalanish samaradorligining pasayishiga olib keluvchi asosiy sabablar aniqlandi. Shuningdek, CNC metallga ishlov beruvchi dastgohlarni ularning hisobiy ish vaqti doirasida samarali foydalanish zaxiralari belgilandi. Ko'p nomenklaturali va murakkab shaklli detallarni ishlab chiqarishda CNC dastgohlaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Жўраев М.А., Болтаев Ф.П., Тоштемиров К.К. “Замонавий станокларда машинасозлик деталларини ишлаб чиқариш ҳамда сифатини оширишда рақамли дастурда бошқариладиган технологик жиҳозларнинг аҳамияти ҳақида”. Сборник материалов международной научно-технической конференции на тему: “Современные материалы, техника и технологии в машинлостроений”, 2014, 19-20 апрель.
2. Шлишевский Б.Э., Поветкин И.О. “Компоненти повишения эффективности станков с ЧПУ при обработке деталей типа тела вращения”. Сборник материалов конференций “Современные проблемы Геодезии и Оптики”. Новосибирск 2003 г., с.199, част 2.
3. Борисов В.М., Борисов С.В. Оценка эффективности применения станков с числовым программным управлением в компрессоростроений. Вестник технологического университета, 2017. Т, 20. Т4.
4. Жўраев М.А., Мамаджанов А.М., Рузиев У.Р., Шалагуров И.К. Рақамли дастурда бошқариладиган станокларда металлларга ишлов бериш технологияси. Ўқув қўлланма/ Тошкент, 2007. -282 б.