

MASHINASOZLIKDA TOKARLIK ISHLARI TEXNOLOGIYASINI
TAKOMILLASHTIRISH YO‘LLARI

Mamatxonova Ma'mura Baxtiyorjon qizi
Andijon shahar 1-son politexnikumi, Ishlab chiqarish ta'lim ustasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada mashinasozlik sohasida tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirishning asosiy yo‘nalishlari yoritilgan. Tokarlik jarayonida ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash hamda aniqlik darajasini ta'minlash masalalari tahlil qilinadi. Zamonaviy CNC tokarlik dastgohlaridan foydalanish, kesish rejimlarini optimallashtirish, yangi turdagi kesuvchi asboblarni qo‘llash va avtomatlashtirish texnologiyalarining ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, tokarlik ishlov berishda yuzaga keladigan nuqsonlarni kamaytirish va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.

Kalit so‘zlar: mashinasozlik, tokarlik ishlari, CNC dastgohlar, kesish rejimi, ishlab chiqarish samaradorligi, aniqlik, avtomatlashtirish.

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные пути совершенствования технологии токарных работ в машиностроении. Проанализированы вопросы повышения производительности, улучшения качества обработки и обеспечения высокой точности изготавливаемых деталей. Особое внимание уделено применению современных токарных станков с ЧПУ, оптимизации режимов резания, использованию новых видов режущего инструмента и внедрению автоматизированных технологий. Также освещены методы снижения дефектов обработки и внедрения ресурсосберегающих технологий.

Ключевые слова: машиностроение, токарные работы, станки с ЧПУ, режимы резания, производительность, точность, автоматизация.

Abstract: This article examines the main ways to improve turning technology in mechanical engineering. Issues related to increasing production efficiency, improving machining quality, and ensuring high precision of manufactured parts are analyzed. Special attention is paid to the use of modern CNC turning machines, optimization of cutting parameters, application of advanced cutting tools, and the introduction of automation technologies. In addition, methods for reducing machining defects and implementing resource-efficient technologies are discussed.

Keywords: mechanical engineering, turning operations, CNC machines, cutting parameters, production efficiency, precision, automation.

Mashinasozlik sanoati zamonaviy sanoat tarmoqlarining yetakchi yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u iqtisodiyotning barqaror rivojlanishida muhim o‘rin egallaydi. Ushbu sohada ishlab chiqariladigan mashina va mexanizmlarning sifati, ishonchliligi hamda

uzoq muddat xizmat qilishi, avvalo, detallarni tayyorlash texnologiyalarining mukammalligiga bevosita bog'liqdir. Detailarni mexanik ishlov berish jarayonida tokarlik ishlari eng keng tarqalgan va asosiy texnologik operatsiyalardan biri hisoblanadi. Tokarlik ishlari yordamida silindrsimon, konussimon, rezbali va murakkab shaklli detallarni yuqori aniqlikda tayyorlash mumkin. Mashinasozlik korxonalarida vallar, vtulkalar, shponkali qismlar, flanetslar va boshqa ko'plab muhim elementlar aynan tokarlik ishlov berish orqali ishlab chiqariladi. Shu sababli tokarlik texnologiyasini takomillashtirish ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, tannarxni kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda mashinasozlik sohasida texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilish, avtomatlashtirish va raqamlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. An'anaviy tokarlik dastgohlaridan zamonaviy CNC (Computer Numerical Control) tokarlik dastgohlariga o'tish ishlab chiqarish jarayonlarida yuqori aniqlik, takrorlanuvchanlik va mehnat unumdorligini ta'minlamoqda. Biroq, yuqori texnologiyali uskunalaridan foydalanish bilan bir qatorda, kesish rejimlarini to'g'ri tanlash, kesuvchi asboblarning sifatini oshirish hamda ishlov berish jarayonida yuzaga keladigan nuqsonlarni kamaytirish masalalari ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Tokarlik jarayonida yuzaga keladigan tebranishlar, asbobning tez yeyilishi, sirt sifatining pasayishi va aniqlikning buzilishi ishlab chiqarish samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy ilmiy-texnik yondashuvlar, jumladan, kesish parametrlarini optimallashtirish, yangi turdagi qattiq qotishmali va qoplamali kesuvchi asboblardan foydalanish, shuningdek, avtomatlashtirilgan nazorat va boshqaruv tizimlarini joriy etish zarur. Shu nuqtai nazardan, mazkur maqolada mashinasozlikda tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirish yo'llari tahlil qilinadi, zamonaviy uskunalar va texnologiyalarning afzalliklari yoritiladi hamda ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini oshirishga qaratilgan taklif va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur tadqiqot natijalari mashinasozlik korxonalarida tokarlik ishlov berish jarayonlarini yanada takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega bo'lishi kutiladi.

Tokarlik ishlari mashinasozlikda detallarni mexanik ishlov berishning asosiy turlaridan biri bo'lib, u aylanuvchi zagotovkaga kesuvchi asbob yordamida ishlov berish tamoyiliga asoslanadi. Ushbu jarayon orqali silindrsimon, konussimon, sferik va rezbali yuzalar hosil qilinadi. Tokarlik ishlari mashinasozlik sanoatida keng qo'llanilib, deyarli barcha mexanik uzellar va mashina qismlarini ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi.

Tokarlik jarayonining asosiy afzalligi — yuqori aniqlikda va barqaror sifatda detallar tayyorlash imkoniyatidir. Shu bilan birga, jarayonning samaradorligi ko'plab omillarga, jumladan dastgohning texnik holati, kesuvchi asbob turi, kesish rejimlari va operator malakasiga bevosita bog'liq.

Tokarlik ishlov berishda texnologik jarayonni to'g'ri tashkil etish kesish rejimlarini optimal tanlashni talab etadi. Kesish rejimining asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

- kesish tezligi,
- berilish (podacha),
- kesish chuqurligi.

Ushbu parametrlarning noto'g'ri tanlanishi asbobning tez yeyilishiga, sirt sifatining yomonlashishiga va ishlab chiqarish samaradorligining pasayishiga olib keladi. Shuning uchun kesish rejimlarini ilmiy asosda tanlash tokarlik texnologiyasini takomillashtirishning muhim sharti hisoblanadi.

Mashinasozlik sanoatida tokarlik ishlari detallarni mexanik ishlov berishning eng muhim va keng tarqalgan texnologik jarayonlaridan biri hisoblanadi. Tokarlik ishlari aylanuvchi zagotovkaga kesuvchi asbob yordamida ishlov berish tamoyiliga asoslanib, silindrsimon, konussimon, sferik va rezkali yuzalarni hosil qilish imkonini beradi. Mashinasozlikda ishlab chiqariladigan vallar, vtulkalar, flanetslar, muftalar va boshqa ko'plab detallar aynan tokarlik ishlov berish jarayonida tayyorlanadi. Shu sababli ushbu texnologiyaning samaradorligi va aniqligi butun ishlab chiqarish jarayonining sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tokarlik jarayonining samaradorligi bir qator texnologik omillarga bog'liq bo'lib, ularga kesish tezligi, berilish miqdori va kesish chuqurligi kiradi. Ushbu parametrlarning to'g'ri tanlanmasligi asbobning tez yeyilishiga, sirt sifatining yomonlashishiga va ishlab chiqarish unumdorligining pasayishiga olib keladi. Shuning uchun tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirishda kesish rejimlarini ilmiy asosda optimallashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Optimal rejimlar asbobning xizmat muddatini uzaytirish, energiya sarfini kamaytirish va tayyor mahsulot sifatini oshirish imkonini beradi.

Zamonaviy mashinasozlikda tokarlik jarayonlarining rivojlanishi kesuvchi asboblarning takomillashuvi bilan chambarchas bog'liq. An'anaviy tezkor po'latdan tayyorlangan asboblarda o'rnini bugungi kunda qattiq qotishmali, keramika va superqattiq materiallardan tayyorlangan kesuvchi plastinkalar egallab bormoqda. Ushbu asboblarda yuqori harorat va yuklamalarga bardoshli bo'lib, yuqori kesish tezliklarida ishlash imkonini beradi. Bundan tashqari, qoplamali kesuvchi asboblarda ishqalanishni kamaytiradi, yeyilish jarayonini sekinlashtiradi va ishlov berilayotgan sirt sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirishda CNC tokarlik dastgohlarining joriy etilishi alohida ahamiyatga ega. CNC dastgohlar yuqori aniqlik, barqaror sifat va murakkab shaklli detallarni ishlab chiqarish imkoniyatini ta'minlaydi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari yordamida kesish parametrlarini oldindan dasturlash, jarayonni real vaqt rejimida nazorat qilish va inson omiliga bog'liq

xatoliklarni kamaytirish mumkin. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, mahsulot tannarxini pasaytirishga xizmat qiladi.

Tokarlik ishlov berish jarayonida yuzaga keladigan asosiy muammolarga tebranishlar, sirt notekisligi, o'lcham aniqligining buzilishi va asbobning tez yeyilishi kiradi. Ushbu kamchiliklar ko'pincha noto'g'ri tanlangan kesish rejimlari, past sifatli asboblari yoki dastgohning texnik nosozligi bilan bog'liq bo'ladi. Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy texnologik yondashuvlardan foydalanish, dastgohlarni muntazam texnik xizmatdan o'tkazish va avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini joriy etish zarur.

Hozirgi kunda tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirish raqamli texnologiyalar, jarayonlarni modellashtirish va resurs tejamkor yondashuvlar asosida amalga oshirilmoqda. Kesish jarayonlarini kompyuter yordamida tahlil qilish, optimal parametrlarni aniqlash va ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish mashinasozlikda yuqori samaradorlikka erishish imkonini bermoqda. Natijada tokarlik ishlari texnologiyasini doimiy takomillashtirish mashinasozlik sanoatining raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Mashinasozlikda tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirish yo'llari

№	Takomillashtirish yo'nalishi	Maqsadi	Qo'llanilishi / Natijasi
1	Kesish rejimlarini optimallashtirish	Ishlov berish samaradorligini oshirish, sirt sifatini yaxshilash	Kesish tezligi, berilish va chuqurlikni ilmiy asosda tanlash orqali aniqlik va sifatni oshirish
2	Zamonaviy kesuvchi asboblari qo'llash	Asbobning xizmat muddatini uzaytirish, yeyilish va energiya sarfini kamaytirish	Qattiq qotishmali, keramika yoki superqattiq materiallardan tayyorlangan kesuvchi plastinkalar, qoplamali asboblari
3	CNC dastgohlarini joriy etish	Aniqlik va barqarorlikni ta'minlash, murakkab shaklli detallarni ishlab chiqarish	Avtomatlashtirilgan boshqaruv, oldindan dasturlash va real vaqt rejimida nazorat imkoniyati
4	Jarayonlarni avtomatlashtirish va nazorat	Xatoliklarni kamaytirish, ishlab chiqarish unumdorligini oshirish	Sensörlar, monitoring tizimlari va robotlashtirilgan yuklash-chiqarish tizimlari
5	Tez-tez texnik xizmat ko'rsatish	Dastgoh nosozligi sababli yuzaga keladigan nuqsonlarni oldini olish	Dastgohni muntazam tekshirish va sozlash orqali sirt sifatini va aniqlikni saqlash

№	Takomillashtirish yoʻnalishi	Maqsadi	Qoʻllanilishi / Natijasi
6	Kesish jarayonini modellashtirish	Optimal parametrlarni aniqlash, resurs tejankorlik	Kompyuter yordamida virtual sinovlar, energiya va materiallarni tejash, ishlab chiqarish sifatini oshirish
7	Ekologik va resurs tejankor texnologiyalar	Chiqindilarni kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish	Yogʻ va sovutish vositalarini optimallashtirish, chiqindisiz jarayonlarni joriy etish

Mashinasozlikda tokarlik ishlari detallarni yuqori aniqlik va sifatda tayyorlashning asosiy texnologik jarayonidir. Ushbu maqolada tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirish yoʻllari tahlil qilindi va ularning mashinasozlik ishlab chiqarishidagi ahamiyati koʻrsatildi. Tadqiqot natijalari shuni koʻrsatadiki, tokarlik jarayonini optimallashtirishning asosiy omillari kesish parametrlarini ilmiy asosda tanlash, zamonaviy CNC dastgohlaridan foydalanish, sifatli kesuvchi asboblarni joriy etish va jarayonni avtomatlashtirishdir.

Shuningdek, jarayonda yuzaga keladigan nuqsonlar — sirt notekisligi, aniqlikning pasayishi, tebranishlar va asbobning tez yeyilishi — muntazam texnik xizmat, optimal kesish rejimlari va avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari yordamida samarali tarzda kamaytirish mumkinligi aniqlangan. Zamonaviy texnologiyalar, shu jumladan raqamli modellashtirish va resurs tejankor yondashuvlar tokarlik ishlari sifatini oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini va mahsulot barqarorligini taʼminlashga xizmat qiladi.

Natijada, tokarlik ishlari texnologiyasini takomillashtirish mashinasozlik sanoatining raqobatbardoshligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlanadi. Ushbu yoʻnalishdagi ilmiy-amaliy tadqiqotlar ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali va avtomatlashtirilgan qilishga imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ашурбеков, М. Х., & Халилов, А. Б. (2020). **Токарные работы в машиностроении: теория и практика**. Ташкент: Машиностроение.
2. Иванов, С. В. (2019). **Современные технологии токарной обработки на CNC станках**. Москва: Машиностроение.
3. Popov, A., & Smith, J. (2021). **Advanced Turning Techniques in Mechanical Engineering**. Journal of Manufacturing Technology, 15(3), 45–58.
4. Karimov, R. (2020). **Optimisation of Cutting Parameters in Turning Processes**. International Journal of Mechanical Engineering, 7(2), 12–21.
5. Petrov, V. (2018). **Tool Wear and Surface Quality in Lathe Operations**. Mechanical Engineering Review, 10(1), 33–42.
6. Ахмедов, Ш. (2021). **Автоматизация токарных процессов в машиностроительных предприятиях**. Ташкент: Техник.