

ДЕТАЛ ЮЗАЛЛАРИНИ ТАЁРЛАШДА СИФАТНИ ТАЪМИНЛАШ

Хусанов Юнусали Юлдашалиевич

Усмонов Мамур Муфазарович

Фарғона давлат техника университети

E-mail: yunusali.xusanov@fstu.uz тел: +998994820387

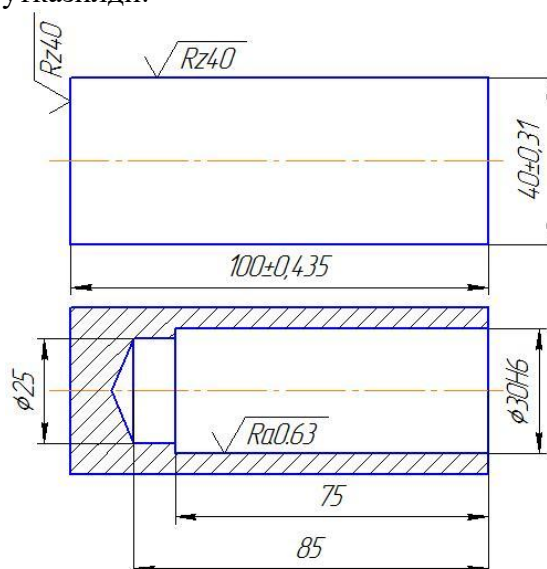
Аннотация

Ишлаб чиқаришларда детал юзаларини тайёрлашда сифатни таъминлаш методологияси ишлаб чиқариш самарадорлигини оширади. Сирт ўлчамларининг аниқлигини таъминлаш учун ишлаб чиқилган методикадан фойдаланиш имкониятини баҳолаш учун кесиш орқали экспериментал тадқиқот ўтказилган. Ички цилиндрцимон деталларга экспериментал ишлов бериш жараёнлари амалга оширилган.

Калит сўзлар: детал, қотишма, кесувчи асбоб, ишлаб чиқариш, операция, токарлик, фрезалаш.

Жаҳонда замонавий машинасозлик соҳасида деталларининг аниқлик кўрсаткичларини таъминлаш бўйича кенг кўламда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан машинасозлик деталлардаги нотехнологик тешикларни пармалаш ва фрезалаш жараёнларининг ўзига хослиги бу йўналишда илмий-тадқиқот ишларини жадаллаштиришга асос бўлди ва фрезалаш ва пармалаш йўналишида материал билан кесувчи асбоб ўртасидаги физик жараёнларни тадқиқ қилишда янги технологик маромлар ишлаб чиқиш устивор ҳисобланмоқда. Шу билан бирга механик ишлов берилган сиртининг сифат параметрларини аниқлаш имконини бера оладиган ишлов бериш усулларини ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан ҳисобланмоқда.

Машинасозликда IT6 га мос келадиган сирт ўлчамларининг аниқлигини таъминлаш учун ишлаб чиқилган методикадан фойдаланиш имкониятини баҳолаш учун кесиш орқали экспериментал тадқиқот ўтказилди.



1.-расм Экспериментал намуна: заготовка ва детал

Анъанавий технологик лойихалаш методологияси билан ҳар бир ўтиш бардошли диаметр ўлчамига олдиндан мослаштирилган мустақил йўниб кенгайтириш кескичи билан амалга оширилади. 1-3 ўтиш оддий аниқликдаги кескичда битта операцияда амалга оширилиши мумкин.

Материалнинг ишлов бериш қобилиятини яхшилаш ва сирт қатламидаги зўриқиш даражасини пасайтириш учун ярим тозалаш ва тоза йўниб кенгайтириш ўртасида юқори ҳароратли табланиш амалга оширилади. Юпқа олмосли йўниб кенгайтириш одатда юқори аниқликдаги жиҳозларда амалга оширилади.

Ø30H6 сирт ишлаб чиқариш учун тавсия этилган маршрутлаш жараёни учта технологик операциядан иборат:

1) 005 операция - РДБ фрезалаш-токарлик дастгоҳида қора (ярим тоза) пармалаи ва йўниб кенгайтириш технологик ўтишларини ўз ичига олади;

2) 010 операция - вакуумли печда 1150⁰С ҳароратда юқори ҳароратли тобланиш (босим 10⁻⁴ мм рт);

3) 015 операция- РДБ фрезалаш-токарлик, шу жумладан битта технологик инструментал ўтиш- якуний йўниб кенгайтиришда 3 та ишчи йўришда бажарилган, уларнинг ҳар биридан олдин диаметрик ўлчамларни ўлчаш ва асбобнинг ҳолатини тузатишни киритиш учун ёрдамчи ўтиш амалга оширилди. 005 - операция тугагандан сўнг, диаметрик ўлчамдаги допуск Н9 га, 015-операция охирида эса Н6 га тўғри келиши керак. Тажриба W518MT (Willemin Macodel) РДБ кўп мақсадли фрезалаш-токарлик дастгоҳида амалга оширилди. Якуний ишлов бериш учун Mitsubishi CCGT060201L-CCVP15TF токарлик пластинаси ишлатилган. Пластинака материали волфрам карбидига асосланган ўрта донали қаттиқ қотишмадир. Қоплама: PVD- (Al,Ti) қаттиқлиги 91,5 HRA ва қаттиқлаштирилган сирт қатлами билан. Мой совутиш суюқлиги - Mobilcut 232 сувда эрийди, ярим синтетик. Намуна қискичи SpannERSPA-65/8 гидравлик коллеткаси ёрдамида тўғридан-тўғри конуснинг шпиндел гардишига (ГОСТ 12595 тури К, DIN55026 ISO702/1) SP65ERLd45 коллеткаси билан ўрнатилади. Жараённи амалга ошириш учун операцион технология ишлаб чиқилди, унга мувофиқ, ушбу тажрибалар сериясида 10 та намунага ишлов берилди, уларнинг Ø30H6 сиртлари назорат қилинди. Йўниб кенгайтиришда дастлабки ҳисоблаш натижалари ва назорат натижаларига мувофиқ кесиш чуқурлигида амалга оширилди, сўриш 0,2 мм/айл, кесиш тезлиги 37,6 м/дақ (айланиш тезлиги намунада 500 айл/дақ). Заготовкани дастлабки назорат қилиш тўғридан-тўғри дастгоҳда амалга оширилди. Назорат (тартибга солиш) тизими дастгоҳ шпинделига ўрнатилган ўлчаш зондидан, шунингдек олинган маълумотларни қайта ишлаш ва технологик тизимни созлаш учун сигнал бериш тизимидан иборат булади.

Ø30H6^(+0,013) диаметрли ўлчамни якуний назорат қилишда ўлчов хатоси (ISO 10360-2 бўйича) E=1.0+L/400 мкм бўлган DEA Micra (HEXAGON Metrology) назорат ва ўлчаш машинаси ишлатилган, бу ерда L миллиметрда ўлчанган узунликдир.

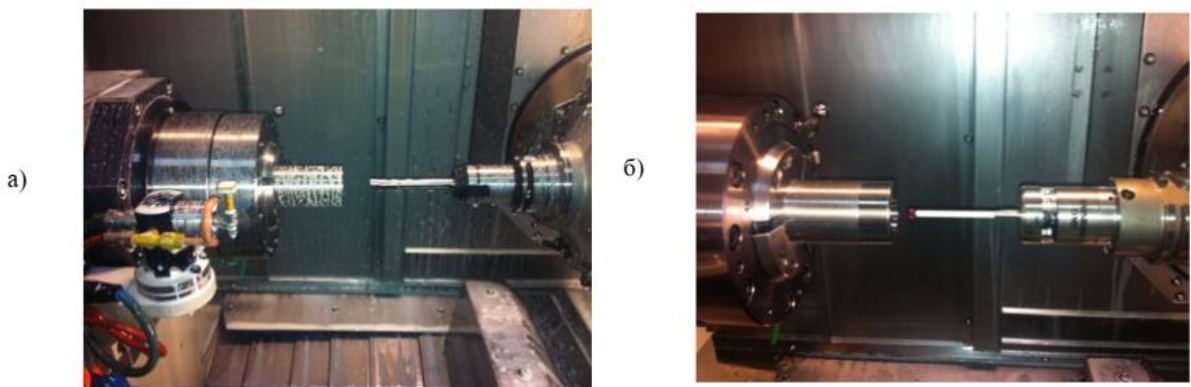
Тешик шаклидаги оғишлар TALYROND 365 (Тейлор Хобсон) қурилмаси ёрдамида хатолар назорат қилинди:

а) радиал (стол сатҳидан юқори) +/-0.02 мкм+0.0003 мкм/мм;

б) ўқ (марказдан радиус) +/-0.02 мкм + 0.0003 мкм/мм (2-расм.).

Ø30H6 сирт ғадир-будирлиги, 2%+4 мм ғадир-будирлиги параметрларини ўлчаш ноаниқлиги билан TALYROND (Тейлор Хобсон) қурилмаси ёрдамида ўлчанди.

Ўрнатиш намунасининг ўлчовлари шуни кўрсатдики, Ø30H6 ўлчамига бардошлик сиртнинг сезиларли конус шакли туфайли таъминланмаган: 75 мм узунликда у 11 микронни ташкил этди. 10 та намунани қайта ишлашдан олдин ТТда траекториянинг башоратлари киритилди, бу аниқланган хатони сезиларли даражада қоплади. 10 та ишлов берилган намуналар учун Ø30H6 сирт сифати кўрсаткичларини назорат қилиш натижалари 2-жадвалда келтирилган.



2. Расм. MC W518MT Фрезерлик-токарлик дастгоҳида йўниб кенгайтириш (а) ва тешик диаметрини ўлчаш (б) Ишчи юриш:1-3, D, мм; 29.8, 29.9, 30; Ra 1.6, 08, 0.63

Барча назорат қилинадиган сифат кўрсаткичлари тегишли бардошлик майдонларида жойлашган (2-жадвал). Сирт диаметрининг математик кутилиши 30,009 мм ни ташкил этди, ўртача квадрат оғиш $\sigma = 1.875 \text{ мкм}$. Ўрганилаётган Ø30H6 сиртни таёрлаш жараёни учун аниқлик коэффициенти, сирт диаметрининг тарқалиш майдонининг ўлчам толерантлигига нисбати 0,865 ни ташкил этди, бу унинг натижаларининг қониқарли аниқлиги ва этарли барқарорлигини кўрсатади.

Технологик эчимларнинг вариантыни ҳисобга олган ҳолда, улар Ø30H6 якуний сиртни қайта ишлаш операциясининг иккита мумкин бўлган вариантнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини таққосладилар (ишлов бериладиган материал, технологик ускуналар, қора ва ярим тоза ишлов бериш маромлари бир хил):

- ✓ ички силлиқлаш операцияси (анъанавий технология);
- ✓ кўп мақсадли операция (таклиф қилинган технология).

Ишлаб чиқилган методология билан ишлов бериш вариантларининг шартлари, маромлари ва натижалари 2-жадвалда келтирилган. Ҳисоблаш вақтининг таркибий қисмлари вақтни ҳисоблаш билан аниқланди. Кўриб чиқилаётган i операциянинг ҳар бир варианты учун ҳисоблаш вақтининг қиймати аниқланди [3]:

$$t_{d.k_i} = t_{op_i} \left(1 + \frac{K}{100} \right) + \frac{T_{p.z_i}}{p} \quad (1)$$

бу ерда t_{op_i} – операциянинг i варианты учун операцион вақт; K -техник-ташқилий хизмат кўрсатиш ва тартибга солинадиган танаффуслар вақти харажатларининг фоиз улуши; $T_{p.z_i}$ – операциянинг i варианты учун тайёргарлик ва якуний вақт; p – операцион партиянинг ҳажми.

1-жадвал

Ø30H6 ишлов берилган намуналарнинг сирт сифати кўрсаткичларини назорат қилиш натижалари

Намуна номери	Юза ўлчами Ø30H6 ^(+0,01) , мм	Юза аниқлиги Ra, мкм		Ўлчанган кесимдаги сиртнинг юмалоқлигидан оғиш, мкм	Сирт конус шакли, мкм
		Оддий	Тавсия		
1	30,008	0,7355	0,6355	0,68	3,0
2	30,012	0,7563	0,6563	0,84	2,0
3	30,004	0,6342	0,5342	0,72	2,0
4	30,008	0,7139	0,6139	0,92	2,0
5	30,009	0,7484	0,6484	0,91	4,0
6	30,011	0,6325	0,6025	0,76	3,0

7	30,011	0,6917	0,6117	0,63	2,0
8	30,007	0,6438	0,6038	0,69	5,0
9	30,010	0,6415	0,6115	0,45	3,0
10	30,009	0,6529	0,6029	0,94	2,0



3-расм. Студер С30 дастгоҳида Ø30Н6 тешикни ички жилвирлаш

Операцион вариантларининг шартлари, маромлари ва натижалари

Операция номи	Ўтишлар номи	Сифат кўрсаткичи		Дастгоҳ	Кесувчи асбоб	Ишлов бериш мароми	t_{op}, daq	$T_{t.t.}, daq$
		IT	P_a, MKM					
1-Ички жилвирлаш (3.14 ва 3.15-расмлар)	Дастлабки жилвирлаш	IT8	$P_a 3,2$	Студер С30 Ички жилвирлаш дастгоҳи	Доирали абразив 25x25x10 Tyrolit 83A 602H5V111	$t = 0.01 \text{ mm}$ $n_{zag} = 110 \text{ ayl/daq}$ $n = 10000 \text{ ayl/daq}$	24	27
	Тоза жилвирлаш	IT7	$P_a 1,6$					
	Юпқа жилвирлаш	IT6	$P_a 0,63$					
2-Кўп мақсадли (3.11-расм)	Тоза йўниб кенгайтириш: Ишчи юриш 1 Ишчи юриш 2 Ишчи юриш 3	IT6	$P_a 0,63$	W518MT кўп мақсадли дастгоҳ	Митсубиши пластинаси ССГТ060201 Л-ССВП15ТФ	$V = 37 \frac{m}{daq}$ $S_0 = 0.05 \frac{mm}{ayl}$ $t = 0.085 \text{ mm}$	21	13

Изоҳ: t – кесиш чўқурлиги; n_{zag} – заготовкани айланишлар сони; n -жилвир тошни айланишлар сони; V – кесиш тезлиги; S_0 – сўриш миқдори; $N_{i.y.}$ – ишчи юришлар сони; t_{op} оператив вақт, T_t – тугатиш вақти

Шубҳасиз, $\forall \rho t_{dk_2} < t_{dk_1}$ учун кўр мақсадли РДБ дастгоҳида аниқ тешикни якуний қайта ишлаш ички силлиқлашдан кўра самаралироқдир. Формулалар бўйича операциянинг кўриб чиқиладиган вариантлари учун (3-жадвал) таркибий қисмлар ва унумдорлик қийматлари аниқланади (2-жадвал). Операцион партиянинг ҳажми (ρ) параметрик равишда берилган.

Ишлаб чиқилган усул ишлаб чиқаришда кичик ҳажмдаги ишлаб чиқаришда конструкцион пўлатлар, юмшоқ материаллар, титан ва алюминий қотишмаларидан ясалган тана деталларининг сиртлари аниқлигини таъминлашда қўлланилади.

ХУЛОСАЛАР

1. Белгиланган аниқлик элементар ишлов бериш хатолари ўлчамнинг аниқлигига таъсирини барқарорлаштириш ва уни тузатиш билан минималлаштириш орқали таъминланади.
2. Нозик сиртларни ишлаб чиқариш сифатини таъминлаш учун таклиф қилинган методикани расмийлаштирилган хусусияти асбобнинг ҳолатини керакли тузатиш қийматини аниқлашни ва иккинчисини РДБ қурилмасига киритишни автоматлаштиришга имкон беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Yuldashaliyevich K. Y. et al. TOKARLIK ISHLOV BERISH ORQALI DETALLARNING ANIQLIGINI OSHIRISH //Механика и технология. – 2025. – Т. 6. – №. Спецвыпуск 1. – С. 81-87.
2. Yuldashaliyevich K. Y. et al. VALIDITY OF WIDE USE OF POLYMER COMPOSITE MATERIALS //Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods. – 2024. – Т. 2. – №. 2. – С. 34-44.
3. Madaliev M. et al. Numerical study of highly efficient centrifugal cyclones //Acta hydrotechnica. – 2024. – Т. 37. – №. 67. – С. 137-151.
4. Khusanov Y. et al. Prospective methods of improving productivity in mechanical processing of agricultural parts //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 141. – С. 04002.
5. Madaliev M. et al. E3S Web of Conferences (Vol. 538, p. 01012) //EDP Sciences. – 2024.
6. Khusanov Y. Y., Sattorov A. M. Analysis of the determination of the criteria for the erosion of turning tools in production //European Journal of Emerging Technology and Discoveries. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 63-71.
7. Хусанов Ю. Ю., Кўзибоев И. И. Ў. ИШЛОВ БЕРИЛАДИГАН ДЕТАЛ ЮЗАСИ БИЛАН КЕСУВЧИ ҚИРРАНИНГ БОҒЛАНИШ БУРЧАГИНИ АНИҚЛАШ //Scientific progress. – 2023. – Т. 4. – №. 4. – С. 61-69.
8. Хусанов Ю. Ю., Кўзибоев И. И. Ў. ШАҚЛДОР ЮЗАЛАРГА МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ //Scientific progress. – 2023. – Т. 4. – №. 4. – С. 53-60.
9. Xusanov Y. Y. Tana detallarni tayorlashdagi iqtisodiy samaradorligini tahlili //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 604-610.
10. Xusanov Y. Y., Abdullayev S. M. ZAMONAVIY MEХATRONIK TIZIMLARINI DIAGNOSTIKA QILISH ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQUISH //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 166-171.
11. Fayzimatov U., Xodjimuxamedova M., Khusanov Y. Y. Analysis of the methods for assessing the reliability of spot welding machines in the automotive industry //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 127-136.
12. Khusanov Y. Y., Nematjonov H. Advanced drilling methods, non-technological holes //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 137-145.
13. Fayzimatov B. N., Khusanov Y. Y., Abduvoxidov S. Z. O. G. L. VIBROACOUSTIC SIGNALS IN CUTTING METALS //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 118-126.
14. Хусанов Ю. Ю., Абдуллаев Б. И. Обеспечение качества поверхностного слоя деталей при высокоскоростном торцевом фрезеровании закаленных сталей //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 156-165.
15. Yakupov A., Khusanov Y. Methods for removing defects on the surface of parts in the process of stamping //Scientific progress. – Т. 3. – С. 2181-1601.

- 16.** Файзиматов Ш. Н., Хусанов Ю. Ю., Абдуллаев Б. И. Тобланган пўлатларни юқори тезликда фрезалашда қўлланиладиган асбобсозлик материаллари //Central Asian Academic Journal of Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 111-119.
- 17.** Numanovich F. S., Yuldashalievich K. Y., Ikromzhonovich A. B. Ensure the quality of the surface layer of parts in high-speed end milling of hardened steels. – 2022.
- 18.** Хусанов Ю. Ю., Носиров М. Пармалаш Операциясини Асосий Вақтига Тасир Этувчи Омиллар Тахлили Ва Математик Моделлари //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 753-760.
- 19.** Fayzimatov S. N., Xusanov Y. Y., Valixonov D. A. Optimization conditions of drilling polymeric composite materials //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – Т. 3. – №. 02. – С. 22-30.
- 20.** Хусанов Ю. Ю. Рустамбек Давронбек Угли Тухтасинов Полимер Композит Материалларга Механик Ишлов Беришнинг Зарурати //Scientific progress. – 2021. – №. 2.