

**ШТАМП ДЕТАЛЛАРИГА ЮҚОРИ ТЕЗЛИКДА ТОРЕЦЛИ ФРЕЗАЛАБ,  
ИШЛОВ БЕРИШДА ЮЗА ҒАДИР-БУДУРЛИГИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ  
ХУСУСИЯТЛАРИ**

**Акбаров Хатам Улмасалиевич**

*Андижон машинасозлик институти*

*“Машинасозлик технологияси” кафедраси мудири т.ф.н., доцент*

*+998902533645 [ipi1982@mail.ru](mailto:ipi1982@mail.ru)*

**Абдуллаев Баходиржон Икромжонович**

*Андижон машинасозлик институти*

*“Машинасозлик технологияси” кафедраси катта ўқитувчиси*

*т.ф.ф.д., +998902047753 [bahodirabdullayev2017@mail.ru](mailto:bahodirabdullayev2017@mail.ru)*

**Тухтасинова Гулсарахон Абдураимджон кизи**

*Андижон машинасозлик институти*

*“Машинасозлик технологияси” кафедраси магистранти*

*[gutukhtasinova@mail.ru](mailto:gutukhtasinova@mail.ru)*

Детал сифатининг муҳим кўрсаткичларидан бири юза ғадир-будурлигидир. Юза ғадир – будурлиги механик ишловдан сўнг – технологик тизимнинг титраши, пластик ва эластик деформациялар, кесувчи асбобнинг геометрик изи натижасида вужудга келади[1].

Асосий геометрик профиль кўринишининг ўзгариши ва силжиши (трансформация) га сабаб бўлиб, бунга кескич ишчи тиғи микронотеслик-ларининг нусхаланиши (копирование) ва тиш ўсимталари, кесувчи асбоб ўтишидан сўнг материалнинг эгиловчан кўтарилиши ва механик ишлов беришни аниқлайдиган бошқа бир нечта технологик омиллар (дастгоҳ айланувчи деталларининг тирқишлари, мувозанатланмаганлик ва бошқ.) киради[2].

Геометрик нотекисликлар кесиб ишлов бериш вақтида металлнинг физик-механик чарчаши билан чамбарчас боғланган. Мўрт материалларга механик ишлов беришда юза ғадир-будурлиги юлиб олинган доначалар шаклига мос равишдаги учбурчак шаклидаги ўйиқлар кўринишида, яъни қовушқоқ металл кесишнинг катта тезликларида ўта деформацияланган нотекисликлар чешуя шаклида бўлади[3].

Сиртнинг мақбул ғадир-будурлигини технологик таъминлаш учун, маҳсулотни ишлатиш шароитидан келиб чиққан ҳолда сирт ғадир-будурлиги ва технологик омиллар (кесишнинг усуллари ва режимлари, материал ва кесувчи асбобнинг ейилиш геометрияси, мойлаш ва совитиш мухити, технологик тизимнинг бикрлиги ва титрашга турғунлиги)нинг ўзаро боғлиқлигини билиш муҳимдир[4].

Айни пайтда ғадир-будурликнинг у ёки бу кўрсаткичларининг асосий технологик омиллар билан ўзаро алоқасини белгиловчи назарий ва ҳисобий формулалар мавжуддир. Ғадир-будурликнинг тавсифларидан бири, йўниш орқали механик ишлов берилган деталда юза нотекисликларини ўрганишда қуйидаги формула орқали аниқланади [5,7]:

$$R_z = S / (8 \cdot r) \quad (1.1)$$

бунда  $R_z$  – ишлов берилган сирт нотекикликларининг баландлиги, мм;  $S$  - суриш, мм/айл;  $r$  – кескич чўққисининг радиуси, мм.

1.1- формула ёрдамида бажарилган ҳисоблар  $R_z$  нинг қийматини тажрибавий қийматдан бирмунча фарқ қилишини кўрсатди. Бунда 1.1 формула геометрик нисбатлар асосида олинган бўлиб, ишлов берилувчи материалнинг физик-механик хоссалари ва ишлов бериш вақтида сиртнинг пластик деформацияланиши ҳисобга олинмаган. Ушбу формулада суриш  $S$  қатъий олинган қиймат сифатида кўрилади. Суриш ёрдамида кесилган қатлам қалинлиги турли омилларга боғлиқдир. Шунинг учун нотекикликлар баландлигини аниқлаш учун 1.1 формулага суришнинг қатъий қийматини эмас, балким унинг  $a_1$  функция қийматини олиш керак бўлади. [8,9] – илмий ишда  $R_z$  қийматининг тажрибавий ва ҳисобий фарқларни ҳисобга олиш таклиф этилган суриш ва кесиш тезлигининг мақбул мослашиш шарти учун бу масала ҳисобий йўл билан ечилиши мумкин. Ушбу ҳолатни суриш ва кесиш тезлигининг мақбул мослашиш шарти деганда кесувчи асбоб ўлчамларини минимал ейилишини таъминлайдиган режимлар тушунилади. Юқори тезликда фрезалаб механик ишлов бериш жараёнининг геометрик ҳамда технологик омиллари ва ишлов берилувчи материалнинг кесиш қалинлиги яъни  $a_1$  ни физик ва механик хоссаларига боғлиқ ҳолда аниқлаш,  $a_1$  га нисбатан кесиш жараёнининг критериал тенгламаси ва тангенциал ташкил этувчиларини аниқлаш кесиш кучининг ва биргаликда тенгламаларини ечиш йўли билан аниқланиши мумкин [10,12].

$a_1$  нинг [44] дан аниқланган сон қийматларини (1.1) формуладан фойдаланган ҳолда, фрезалашда нотекикликлар баландлигини аниқлашда қуйидаги ҳисобий формулани оламиз:

$$R_a = \left( \frac{0,6625 \alpha^{-1,0,125} n_0 \rho \theta_0 (4,3 \sin^{0,115} \alpha V_0^{0,57} \alpha_1^{0,345} \lambda \left(\frac{t}{m}\right)^{0,3} + \lambda_p \varepsilon \beta \alpha^{0,57} \rho_1^{0,075})}{\tau_p \alpha^{-0,43} \sin^{0,025} \alpha V_0 \lambda t^{0,26} m^{0,49-n_0} c_0 b^{0,04} \rho_1^{n_0-0,1} (1-0,45 \sin \gamma)} \right)^{\frac{2}{1-n_0}} \frac{1}{8r} i \quad (1.2)$$

бу ерда  $a_1$  – кесиш қалинлиги, мм;  $t$  – кесиш чуқурлиги, мм;  $\theta$  – кесиш зонасидаги ҳарорат; °C;  $V$  – кесиш тезлиги, м/с;  $\lambda$ ,  $\lambda_p$  – ишлов берилувчи деталь ва кесувчи асбоблар материалларининг иссиқлик ўтказувчанлиги дж/м.с.град;  $\alpha$ ,  $\gamma$  - кескичнинг олдинги ва орқа бурчаклари, град.;  $\beta$ ,  $\varepsilon$  – чархланиш бурчаги ва кескич чўққисининг пландаги бурчаклари, радиан;  $\rho_1$  – кесувчи қирранинг думалоқланиш радиуси, мм;  $\tau_p$  – ишлов берилувчи материалнинг пластик силжишга қаршилиги, МПа;  $a$  – ишлов берилувчи материалнинг иссиқлик ўтказувчанлиги м/с;  $b$  – кесувчи қирралар ишчи қисмларининг умумий узунлиги, м;  $C_0$ ,  $n_0$  – кесувчи қирра радиусининг кесиш қалинлиги  $a_1$  га нисбати [49];  $cp$  – ишлов берилувчи материалнинг нисбий иссиқлик ҳажми, дж/м<sup>3</sup> °C [13,14].

Юқори тезликда фрезалаб механик ишлов беришда юза ғадир-будурлигининг заготовкага технологик таъсирларнинг орасидаги вақтинчалик интерваллар қийматига боғлиқ ҳолда сифатли таҳлилини ўз ичига олган бу эса Моисеев В.А. [15,16] томонидан таклиф этилган моделдир. Юза ғадир-будурлигини ўлчашда деталь сиртларини

плофилومتر асбобининг игнаси билан тирнаш услуги қўлланилади. Бунда текширилувчи деталнинг юзасига нормал бўйича, жойлашган асбоб игнаси ҳаракатлантирилади. Натижада механик тебранишлар сигналларга ўзгартирилади ва кучайтирилади, ўзгартиргичдан сўнг сигнал ўлчанади ёки берилган масштабда юза профилини ёзиб олиш учун қўлланилади. Юқорида санаб ўтилган услублардан юқори тезликда ишлов бериш учун сиртларни игна билан тирнаш услуги содда ва маълумотларни график кўринишда (профилограмма) олиш имкони бўлганлиги учун энг мақбули ҳисобланади. Кўп сонли тадқиқотлар натижасида сирт ғадир-будурлиги деталларнинг ишлатиш муддатига, баъзи ҳолатларда уларнинг ишлатиш хоссаларига салбий таъсир этиши аниқланган.

Ишчи юзаларни биринчи босқичда йўнишда жадал ейилиш содир бўлади. Сўнгра маҳсулотни ишлатиш муддатига таъсир қилувчи ейилиш бир маромда кечади. Ғадир-будурликнинг юқори ёки паст қийматларида ишқаланувчи юзаларнинг ейилиши ортади. Бошланғич ғадир-будурликда нотекисликларнинг йўналиши ҳам катта аҳамиятга эгадир. Шунингдек, ғадир-будурлик деталларнинг чарчашга қаршилиқ хоссаларига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Микронотекисликларнинг чўкмалари кучланишлар тўпланувчи жой ҳисобланади. Унда занг (коррозия) ҳосил қилувчи моддалар йиғилади. Иккинчи томондан ғадир – будурликнинг мақбул қийматларида ишқаланувчи сиртлар бир бири билан бирикиши оз миқдорда бўлади, шу билан бирга ишқаланиш ҳам кам бўлиб, чўкмаларда мойловчи суюқлик сақланади[20,21].

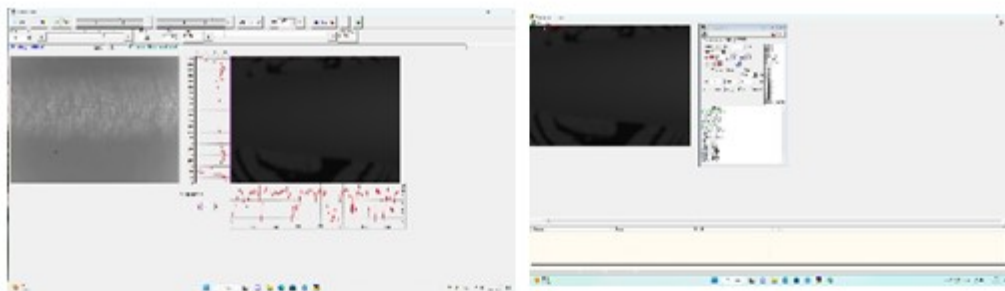
Ғадир-будурликнинг олинган Rz ҳисобий қийматлари ва тажриба мълумотлари жадвалларда ва графикларда келтирилган.

$\chi$ -квадратнинг ҳисобий қиймати қуйидаги формула ёрдамида аниқланди:

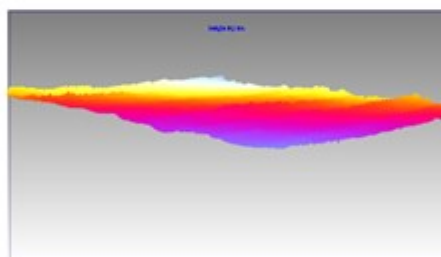
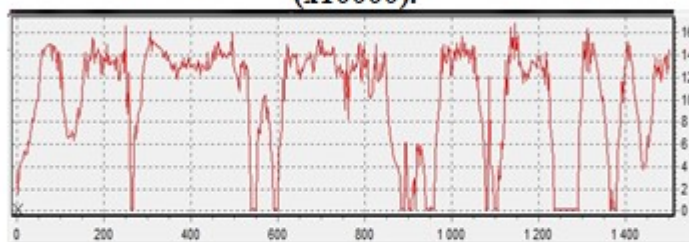
$$\chi^2(a.p) = \frac{(h_{\text{экс}} - h_3)^2}{h_3} \quad (1.3)$$



**1-расм. Micron beta 3D юза ғадир-будурлигини ўлчовчи жихоз.**

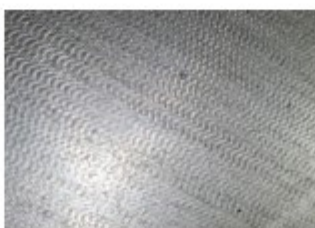


**2-расм. HRC 55...57 қаттиқликдаги У8А маркали пўлатга  $V = 390$  м/мин,  $S = 85$  м/мин,  $t = 0,1-0,3$  мм режимларда юқори тезликда торецли фрезалашдан сўнг сирт ғадир-будурлигининг профилограммаси (x10000).**



**3-расм. 3D Micron beta дастурида ёзилган профилограмма (сирт тўлқинсимонлик графиги).**

Сиртларнинг тажриба вақтида олинган фотосуратлари 3.6, 3.7 ва 3.8-расмларда кўрсатилган.

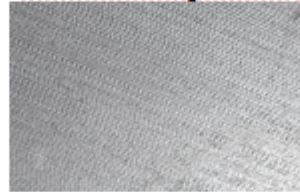


**4-расм. HRC 64 қаттиқликдаги 9ХС маркали пўлатдан тайёрланган намунага  $V = 256$  м/мин,  $S = 35$  м/мин,  $t = 0,1-0,3$  мм режимларда Т15К6**

**қаттиқ қотишма маркали фреза билан ишлов берилгандан сўнг ясси сиртнинг сирт ғадир-будурлиги (x120 марта катталаштирилган ҳолат).**



**29-расм. HRC 64 каттиқликдаги 9XC маркали пўлатдан тайёрланган намунага  $V = 405$  м/мин,  $S = 85$  м/мин,  $t = 0,1-0,3$  мм режимларда қаттиқ қотишма маркали F730 ва TiAlN фреза кескичлари билан ишлов берилгандан сўнг сиртнинг ясси участкаси ғадир-будурлиги (x250 марта катталаштирилган ҳолат).**



**30-расм.  $V=250$  м/мин,  $S=35$  мм/мин,  $t=0,1-0,3$  мм маъромларда T5K10 қаттиқ қотишма маркали фреза билан ишлов берилгандан сўнг деталь юзасининг ясси участкаси ғадир-будурлиги (x250 марта катталаштирилган ҳолат).**

### ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Fayzimatov Sh.N., Khusanov Y.Y., Abdullaev B.I., Ensure the quality of the surface layer of parts in highs – peed end milling of hardened steels. Web of scientist: International scientific research journal ISSN: 2776 – 0979, Volume 3, Issue 3, Mar., 2022 Pages: 13 – 27.

2. Абдуллаев Б.И., Тобланган пўлатларни юқори тезликда фрезалашда қўлланиладиган асбобсозлик материаллари. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-8622. Том 6, Махсус сон № 2, 2021. www.nammti.uz :

3. Ю.Ю.Хусанов., Абдуллаев Б.И., Обеспечение качества поверхностного слоя деталей при высокоскоростном торцевом фрезеровании закаленных сталей. Scientific-methodical journal of “Scientific progress” ISSN: 2181 – 1601, Volume 3, Issue 3, 2022. Pages: 13 – 27.

4. Fayzimatov Sh.N., Abdullaev B.I., Yusupov S.M., (2020). Increasing Durability of Working Elements of Dividing Dies. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 4, April 2020 (13453-13456). www.ijarset.com

5. Абдуллаев Б.И., Ensure the quality of the surface layer of parts in highs – peed end milling of hardened steels. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-8622. Том 7, Махсус сон, № 1, 2022 www.nammti.uz Бет: 339-350.

6. Ш.Н.Файзиматов., С.Юсупов., Абдуллаев Б.И., Штамплаш жараёнида симметрик деталга шакл беришда қисмларнинг деформацияланиш жараёнини ўрганиш тадқиқоти. Фарғона политехника институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-7200. Том 24, Махсус сон, № 1, 2020. Бет: 21-24.

7.Ш.Н.Файзиматов., У.Р.Солиевич., Абдуллаев Б.И., Деталларга юқори теликда ишлов бериш билан унумдорликни ошириш. Scientific-methodical journal of “Scientific progress” ISSN: 2181 – 1601, Volume 3, Issue 5, 2022. Pages: 96-103.

8.Ш.Н.Файзиматов., Ю.Ю.Хусанов., Абдуллаев Б.И., Тобланган пўлатларни юқори тезликда фрезалашда қўлланиладиган асбобсозлик материаллари. Фарғона политехника институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-7200. Том 26, № 4, 2022.Бет: 23-27.

9.Ш.Н.Файзиматов., Ю.Ю.Хусанов., Абдуллаев Б.И., Тобланган пўлатларни юқори тезликда фрезалашда қўлланиладиган асбобсозлик материаллари. Central asian academic journal of scientific research ISSN: 2181-2489 Volume 2, Issue 4, 2022. Pages: 111-119.

10.Turakhodjaev N., Kholmiraev N., Sadikova N., Tashkhodjaeva K., Abdullayev B., (2022). Technology for Cleaning Non-Metallic Inclusions and Gaseous Pores in the Process of Liquefaction of Steels in an Electric Arc Furnace. European multidisciplinary journal of modern science Volume: 4, (77-82). <https://emjms.academicjournal.io/index.php/>

11.Саидмахкамов Н., Абдуллаев К., Хасанов А., Абдуллаев Б.И., Development of technology for obtaining quality castings from steel alloys. Eurasian Journal of Engineering and Technology Volume 5, April, 2022 ISSN: 2795-7640 [www.geniusjournals.org](http://www.geniusjournals.org) Pages: 135-138.

12.Kholmiraev N., Abdullayev B., Sunnatillo A., Abdullaev F., (2021). Increasing the lifetime of tillage machine of plowshares made steel made by foundry technologies. NOVATEUR PUBLICATIONS JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 – 4230 VOLUME 7, ISSUE 11, Nov. -2021 (55-59).

13.Саидмахкамов Н., Зокиров Р., Зуфарова Н., Абдуллаев Б.И., Technology to Increase the Hardness and Resistance of High - Chromium White Cast Iron. European multidisciplinary journal of modern science <https://emjms.academicjournal.io/index.php/> Volume:6, 2022.Pages: 665-670.

14.Абдуллаев Б.И., А.Абдуллаев., Automation of small piece transporting processes. Scientific and technical journal of Namangan institute of engineering and technology ISSN: 2181-8622 Volume 5, Issue (4), 2020. [www.nammti.uz](http://www.nammti.uz) Pages: 207-214.

15.Абдуллаев Б.И., В.Калашников., Аэродинамик таъсир остидаги автоматик курилмаларни ҳисоблашнинг назарий асоси. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-8622. Том 5, Махсус сон, № 2, 2020. [www.nammti.uz](http://www.nammti.uz) Бет: 272-279.

16.Абдуллаев Б.И., А.Абдуллаев., Майда донадор буюмларни ташиш жараёнини автоматлаштириш. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-8622. Том 5, Махсус сон, № 2, 2020. [www.nammti.uz](http://www.nammti.uz) Бет: 279-285.

17.Абдуллаев Б.И., Талабанинг ижодий ва танқидий фикрлашга ўргатиш талабалар фаоллигини самарали юқори педагогик технологияси ва таълим самарадорлигини муҳим омиллари сифатида. Наманган муҳандислик-технология

институты илмий-техника журналы ISSN: 2181-8622. Том 4, Махсус сон, №1, 2019. [www.nammti.uz](http://www.nammti.uz) Бет: 224-229.

18.Абдуллаев Б.И., Автоматлаштиришнинг инсоният ҳаёти ва тараққиётидаги роли муҳим омиллари, такомиллаштириш жараёнлари. Наманган муҳандислик-технология институты илмий-техника журналы ISSN: 2181-8622. Том 4, Махсус сон, №2, 2019. [www.nammti.uz](http://www.nammti.uz) Бет: 159-163.

19.Абдуллаев Б.И., Мухндислик фанларини ўқитишда таълим технологияларидан фойдаланишни такомиллаштириш усуллари ва омиллари. Наманган муҳандислик-технология институты илмий-техника журналы ISSN: 2181-8622. Том 4, Махсус сон, №2, 2019. [www.nammti.uz](http://www.nammti.uz) Бет: 216-220.

20.Х.У.Акбаров., Абдуллаев Б.И., М.Мирзаев., Акустик сигналлардан фойдаланган ҳолда кесиш жараёнида кесувчи асбоб материаллари таъсирини ва кесиш шароитларини ўрганиш. Scientific progress Volume 2, Issue 2, 2021.ISSN: 2181-1601 [www.scientificprogress.uz](http://www.scientificprogress.uz) Pages: 1614-1622.

21.Н.Холмирзаев., Б.Касимов., С.Асатов., Ф.Абдуллаев., Абдуллаев Б.И., Increasing the lifetime of tillage machine of plowshares made steel made by foundry technologies. NOVATEUR PUBLICATIONS JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 – 4230 VOLUME 7, ISSUE 11, Nov.-2021. Pages: 55-59.

22.Ш.Н. Файзиматов., Абдуллаев Б.И., Ensure the quality of the surface layer of parts in

high-speed end milling of hardened steels. E3S Web of Conferences 383, 04067 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304067> T T21C-2023.

23. М.Е. Kabulov., I.M. Baynazarov., B.I. Abdullayev., Detal sirt qatlamida kuch omillari ta'siridagi qoldiq kuchlanishlar modeli. Namangan muhandislik-qurilish instituti. Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali. Научный журнал механика и технология. Scientific Journal of Mechanics and Technology 2023 №4 Maxsus son. ISSN 2181-158X Pages: 8-17.

24.М.Е. Kabulov., I.M. Baynazarov., B.I. Abdullayev., Yuqori tezlikda toretsli frezalashda detal sirtlarining qizish harorati, kesuvchi asbobning turg'unligi va ishlov berish aniqligini tadqiqoti. Namangan muhandislik-qurilish instituti. Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali. Научный журнал механика и технология. Scientific Journal of Mechanics and Technology 2023 №4 Maxsus son. ISSN 2181-158X Pages: 8-17.

25.N.Kholmiraev., N.Sadikova., B.Abdullayev., T.Madiev., B.Mutalov., J.Duysebaev., Technology of Processing the Liquid Steel Alloy Obtained in an Electric ARC Furnace Outside the Furnace. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 04 | Apr 2023 ISSN: 2660-5317. <https://cajotas.centralasianstudies.org> Pages: 61-64.

26.N.Kholmiraev., Sh.Saidkhodjaeva., N.Turakhodjaev., Sh.Shukuraliev., X.Mavlyankulova., B.Abdullayev., Determination of Hardness of 35xgcl Steel Alloy by Brinell Method. Web of Scholars: Multidimensional Research Journal (MRJ) Volume: 02 Issue: 04 | 2023 ISSN: (2751-7543) <http://innosci.org> Pages: 31-34.

27.G.Tuhtasinova., B.Abdullayev., Tezkesar po‘latlardan tayyorlangan kichik diametrlı o‘lchov

asboblarning konstruktorlik texnologik parametrlari. Международный научный журнал № 16 (100), часть 1 «Научный импульс» Декабря, 2023. Стр. 92-96.

28.B.Abdullayev., S.Mahamatkarim qizi., Detal sirt qatlamida kuch omillari taъsiridaги колдик кучланишлар модели. Международный научный журнал № 16 (100), часть 1

«Научный импульс» Декабря, 2023. Стр. 495-506.

29.B.Abdullayev., Shtamplash po‘latlariga ishlov berish xususiyatlari. SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL MACHINE BUILDING № 1(Maxsus son) 2023 йил www.andmiedu.uz ISSN 2181-1539. Pages:195-199.

30.Yuqori tezlikda po‘latlarga frezalab ishlov berishda sirt qatlamining puxtalanishi (naklep). SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL MACHINE BUILDING № 1(Maxsus son) 2023 йил www.andmiedu.uz ISSN 2181-1539. Pages:13-18.

31.Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И., Ходжимухамедова М. Высокоскоростная лезвийная обработка. Международная научно-практическая конференция Современные научные актуальных проблем ROSTOV-ON-DON, RUSSIA 2022. С.- 149-153.

32.Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И. Анализ методов расчёта технологических остаточных напряжений, возникающих при лезвийной обработке. Международная научно-практическая конференция Современные научные актуальных проблем ROSTOV-ON-DON, RUSSIA 2022. С.- 145-148.

33.Абдуллаев Б.И. Юқори тезликда фрезалашда ишлов бериш аниқлиги таъсир килувчи муҳим омилларни аниқлаш. Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети “Машинасозлик факультети” “Машинасозликда фан таълим ва ишлаб чиқаришнинг интеграцияси, тенденциялар муаммолар ва ечимлар” Республика миқёсидаги илмий ва илмий-техник конференция 19 май. Тошкент 2022 й. Бет: 45-47.

34.Абдуллаев Б.И. Деталларга юқори тезликда ишлов бериш билан унумдорликни ошириш. Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети “Машинасозлик факультети” “Машинасозликда фан таълим ва ишлаб чиқаришнинг интеграцияси, тенденциялар муаммолар ва ечимлар” Республика миқёсидаги илмий ва илмий-техник конференция 19 май. Тошкент 2022 й. Бет: 59-61.

35.Абдуллаев Б.И. Юқори тезликда тигли ишлов беришда сирт ғадир-будурликларини шакилланиш хусусиятлари. Андижон машинасозлик институти ва Воронеж давлат техника “Илм-фан, маданият техника ва технологияларнинг замонавий ютуқлари ҳамда уларнинг иқтисодиётга таъсири” Халқаро илмий-амалий анжуман материаллар тўплами 25-27 май. Андижон 2022 й. 89-90 б.

36.Абдуллаев Б.И. Автоматлаштиришнинг инсоният ҳаёти таракқиётидаги роли муҳим омиллари, такомиллашиш жараёнлари. Андижон машинасозлик институти “Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар” мавзусида халқаро илмий-амалий конференция 20-22 май. Андижон 2020 й. 485-492 б.



37.Абдуллаев Б.И. Повышение надежности формоизменяющих операций листовой штамповки. Андижон машинасозлик институти “Рақамли технологиялар, инновацион ғоялар ва уларни ишлаб чиқариш соҳасида қўллаш истиқболлари” Халқаро илмий-амалий конференция Андижон 2021 й. 311-313 б.

38.Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И., “Ensure the quality of the surface layer of parts in high-speed end milling of hardened steels” E3S Web of Conferences 383, 04067 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304067> T T21C-2023.