

ПЎЛАТЛАРГА ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИШДА ҚИЗДИРИШДА СОДИР БЎЛАДИГАН ЎЗГАРИШЛАР

Тошқўзиева З.Е

Фарғона политехника институти

АННОТАЦИЯ

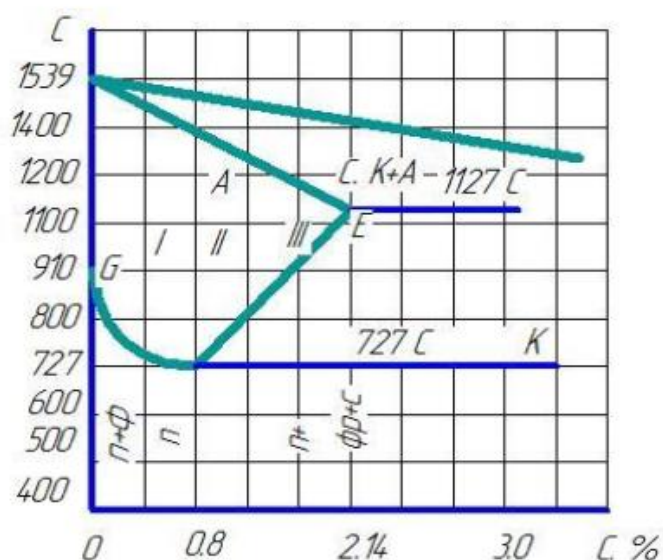
Пўлатларга термик ишлов беришда қиздириб содир бўладиган ўзгаришларни кимёвий-термик ишлов бериб, унинг қаттиқлигини ошириш йўли билан ишлаб чиқариш жараёнида вужудга келадиган технологик камчиликларни, нуқсонларни бартараф этиш.

Калит сўзлар: Механик ўзгариш, қиздириш, механик диаграмма.

Маълумки пўлатларга термик ишлов бериш назариясида асосан ички структураларни ҳосил бўлиш жараёнлари, пўлатлар структура тузилиш ҳолатлари ва хоссаларининг ўзига хос хусусиятлари, шунингдек уларнинг (мувозанатли ва мувозанатсиз ҳолатлари) ни тавсифлаб фикр юритилади. Пўлатларга термик ишлов беришда Fe-Fe₃C системасининг ҳолат диаграммасига асосланади. Ҳолат диаграммага мувофиқ, эвтектоидгача бўлган пўлат Ас₃ критик нуқтадан, эвтектоидли пўлат Ас₁ критик нуқтадан, эвтектоиддан кейинги пўлат эса, Ас_m критик нуқтадан юқори ҳароратгача қиздирилса, фаза ўзгаришлари содир бўлади ва бу ўзгаришлар аустенит ҳосил бўлиши билан яқунланади. Металл ва унинг қотишмалари қиздирилган вақтдаги критик нуқтаси Ас билан, қотишма совитилган вақтдаги критик нуқтаси Аг билан белгиланади. Аустенитнинг перлитга айланиш критик нуқтаси Аг билан, перлитнинг аустенитга айланиш критик нуқтаси Ас билан аустенитдан феррит ажралиб чиқа бошлаш критик нуқтаси Аг₃ билан, аустенитдан иккиламчи цементит ажралиб чиқа бошлаш критик нуқтаси ҳам Аг₃ билан, ферритни аустенитда тўлиқ эриб бўлиш критик нуқтаси Ас₃ билан, иккиламчи цементитни аустенитда тўлиқ эриб бўлиш критик нуқтаси ҳам Ас₃ билан булар кўпинча Ас_m индекси билан белгиланади. [1]

Энди с, r, см- харфларига қисқача тавсия берамиз. с-харфи французча *chauffer* сўзи бўлиб-қиздириш ёки қиздирмоқ маъносини беради. r- харфи ҳам французча *refroidir* сўзи бўлиб- совутиш ёки совутмоқ деган маъноларни билдиради. см- харфи эса цементит сўзи маъносини билдиради. Пўлат қиздирилганда перлитни аустенитга айланиш жараёни диққатга сазовор ҳодиса ҳисобланади. Пўлат жудаям секин қиздирилгандагина перлит 72-70 0С ҳароратда аустенитга айланади, айрим ҳолларда перлитнинг аустенитга айланиш

жараёни кечикиб, пўлатда ўта қизиш ҳодисаси рўй беради. Критик нуқтадан юқори ҳароратгача ўта қзиган перлит-аустенитга ҳар хил тезлик билан айланади. Ўта қизидирилган перлитнинг аустенитга айланиш тезлиги ўта қизиш даражасига ҳам боғлиқ бўлади. Ушбу жараён 4-расмда ўта қизиш даражалари ҳар хил ҳароратларда перлитни аустенитга айланиш вақтини кўрсатувчи эгри чизиқлар билан тасвирлаб белгиланган. 4-расмдаги I ва II эгри чизиқларнинг ўзаро жойлашуви асосан ҳарорат қанчалик юқори бўлса, перлит аустенитга шунчалик тез ёки (қсқа вақт ичида) айланишини кўстатади. Айтайлик пўлат тез қиздирилиб, 8000C ҳароратда тутиб турилгандан кейин перлит аустенитга T1 вақт ичида, пўлат тез қздирилиб, 740 0 C ҳароратда тутиб турилгандан кейин эса T2 вақанади. T2 нинг T1дан анча катта эканлиги диаграммада бемалол кўриниб турибди ва унда асосий жараёнлар акс эттирилган. Диаграммада ҳар хил (ўзгармас) ҳароратларда таркибида 0,86% C бўлган пўлатда, перлитнинг аустенитга айланишни кўрсатувчи эгри чизиқлар билан тасвирланган кўриниши. Диаграммада берилган ҳарорат ва вақт координаталарида берилганлиги учун бунга узлуксиз қизиш эгри чизиқларининг пўлатда ўзгармас ҳароратда бўладиган ўзгаришларни кўрсатувчи бу диаграммага чизилиши миқдорий жиҳатдан тўғри қийматларни бермаса ҳам, балки жараёнларнинг сифатий қонуниятларини ифодалайди, шу сабабли бу усулдан кейинчалик ҳам фойдаланиб борамиз. [2]



1-расм. Темир углерод ҳолат диаграммасини “пўлат” бўлими. I эвтектоиддан олдинги пўлат. II эвтектоидли пўлат. III эвтектоиддан кейинги пўлат.

Диаграммадаги ν_1 нур пўлатнинг маълум бир тезлик билан қиздирилишини кўсатади. Бу нур I ва II эгри чизиқларни a_1 ва b_1 нуқталарда кесиб ўтади. Демак пўлат ν_1 тезлик билан узлуксиз қиздирилса, a_1 нуқтага тўғри келадиган t_1 ҳароратда перлитнинг аустенитга айланиш давом этиб b_1 нуқтага тўғри

келадиган t_2 ҳароратда бу айланиш яқунланади. Агар пўлат тезроқ қиздирилса, v_2 нур ва I ва II чизикларни a_{11} ва b_{11} нуқталарда кесиб ўтади. Айтайлик пўлат тез қиздирилса, a_{11} нуқтага тўғри келадиган t_3 ҳароратда перлитни аустенитга айланиши давом этиб, b_{11} нуқтага тўғри келадиган t_4 ҳароратда бу айланиш яқунланади. Диаграммадаги I ва II эгри чизиклар A1 горизонтал чизикка асимптотик тарзда яқинлашиб, бу горизонтал чизикни чексизликда кесиб ўтади. [3] Пўлатнинг чексиз кичик тезлик билан қиздирилишини кўрсатувчи нур A1 горизонтални чексизликда, яъни I ва II эгри чизиклар бир-бирига қўшилган перлитнинг аустенитга айланиши бир нуқтада содир бўладиган жойда, яъни ўзгармас ҳароратда кесиб ўтади. Бундан кўриниб турибдики, мувозанат қарор топган шароитда Fe-Fe₃C ҳолат диаграммаси асосида перлитнинг аустенитга айланиш ходисасидир. Пўлатлардаги реал ўзгаришлар мувозанат шароитида ўзгаришлардан фарқли ўлароқ, A1 критик ҳароратдан юқори ҳароратда шу билан бирга биринчи ҳароратнинг ўзида эмас, балки ҳароратлар оралиғида боради ҳароратларнинг бу оралиғи пўлат қанчалик тез қиздирилса, шунчалик юқори ва қисқа бўлади. Ўзгариш жараёни аустенит ҳосил бўлиши ва перлитнинг йўқолиши билан унланади. [4]



2-расм. Тоблаш печида қиздирилатган деталл.

Температура таъсирида пулат юзасини хар хил кимёвий элементлар билан диффузион бойитиш кимёвий-термик ишлаш (КТИ) дейилади. Бу жараёнда юзадаги микдор ўзгаришлари сифат ўзгаришига олиб келади. Юза қатламининг кимёвий таркиби ўзгарпши каттикликнинг ошиши, ишқаланиб ёки коррозион емирилишга, чарчашга чидамлиликини ошириш каби хусу-сиятларни вужудга келтиришга олиб келади. Юзага лазер нуғи, ион ва электрон дастасини таъсир эттириш иўли билан КТИнинг самараси оширилади. КТИда таркиб маълум даражада ўзгариши мумкин, яъни механик хосса фақат структурани ўзгартиришга боғлиқ бўлиб қолмайди. [5]

КТИ диффузион хусусиятга эга булган жараёндинр. Температура, юза атрофида диффузияланадиган элементларнинг зичлиги хамда уларнинг таъсир этиш вақти шу жараёни белгилайди. Хозирги амалиётда энг кўп қўлланылаётган КТИ турлари пўлат юзасини углерод ёки азот билан бойитишдир. Юза кремний, бор, никель, алюминий, хром каби элементлар билан хам бойитилади. Пўлатдан ясалган машина воситаларининг юза қатлами таркибини ўзгартириш жараёни учта босқичдан иборат бўлиб, биринчи босқичда диффузияланадиган элемент атомлари активлаштирилади. Бунда асосан температура ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Бунда активликни оширувчи қўшимча элементлар ҳам қўлланыши мумкин. Иккинчи босқичда диффузияланадиган элементлар юзадаги микротекисликларга молекуляр яқинлашади, бошқача килиб айтганда юзага сингийди. Бундай хол модификациялозчи элементнинг юзага адсорбиланыши деб аталади. Учинчи босқичда юзага молекуляр яқинлашган актив атомлар юзага шимилади, натижада заготовканинг юзасида диффузияланган элементлар қатламларининг таркиби хар хил булиб қолади. Кейин актив атомлар металлнинг ички қатламларига диффузиялана бошлайди. Материалларнинг КТИ дан кейинги юза қатламининг таркиб холат диаграммаси бошлангич металл таркибининг холат диаграммасидан албатта фарк қилади. Температура, юза қатламга сингдирилаётган элементнинг асосий металл атомлари билан ўзаро таъсири хамда сингдирилаётган элементнинг юза қатламларидаги микдори маълум булса, олдиндан юзада кандай фазалар ҳрсил булишини билиш мумкин. Юзадаги диффузион қатлам совитилгандан кейин кандай фаза ўзгаришлари содир бўлишини ҳам олдиндан айтиб бериш мумкин. [7]

Юзанинг жуда юпқа қатламларидаги бошқариш кппин бўлган таркибни лазер нури ёки электрон дастаси таъсирида аниқлаш мумкин. Бунда хосил бутадмган мураккаб метастабил фазалар ҳисобига юза хусусиятларп юқори кўрсаткичларга эга булади.

Диагностикаланининг асосий вазифалари:

1. Объектнинг ишлаш қобилиятини баҳолаш.
2. Объектнинг нуқсоларни қидириб топиш, уларни келтириб чиқариш сабабларини аниқлаш.
3. Объектнинг ишлаш қобилиятини (ресурсини) олдиндан чамалаш (прогноз, яъни тахмин қилиш).
4. Техник объектга тегишли танланган таъмирлаш - техник хизмат кўрсатиш турини амалга ошириш учун аниқ тавсияномалар ишлаб чиқиш.

Биринчи галда энг тез ейиладиган деталлар текширилиши шарт, улар биринчи бўлиб чиқитга чиқарилади ёки тикланади. Диссертация ишини бажариш учун илмий изланишлар олиб бориш вақтида маълум бўлдики,

корхонада жойлашган жиҳозларнинг алоҳида детал ва қисмларининг ишдан чиқиши корхонага иқтисодий зарар кўрсатади. Машина деталларидан фойдаланиш жараёнида ташқи бирикадиган юза қатламларида металл структурасининг ўзгариши, чарчашдаги мустаҳкамлик ва бошқа омиллар натижасида деталларнинг ейилиши юзага келади. Шунинг учун машина деталларининг қатор деталлари маълум вақт ишлаганидан сўнг фойдаланишга яроқсиз бўлиб қолади ва қайта тиклашни ёки алмаштиришни талаб қилади. [1]

Ейилиш икки гуруҳга бўлинади:

- 1) табиий ёки нормал ейилиш;
- 2) кескин ейилиш.

Табиий ейилишга - ишқаланиш кучлари таъсири остида юзага келадиган ейилишлар киради. Бундай ейилиш миқдорининг ортиб бориши машина деталларидан узок фойдаланиш даврига тўғри келади. Кескин ейилишга - жадал юз берадиган ейилишлар киради, бундаейилиш қисқа вақт ичида ортиб бориб, шундай миқдорга етадики, натижада машина деталларидан бошқа фойдаланишга йўл қўймайди.



3-расм. Компрессор валининг ейилиши кўрсатилган.



4-расм. Турбокомпрессорнинг парраги.

Корхонада ишлатилиб келинаётган машина деталларининг ишдан чиқишига қуйидагилардан бири сабаб бўлиши мумкин: машина деталларининг ишчи қисмларини тайёрлашда технологик жараёнга тўлиқ амал қилинмаётгани; ўз вақтида жорий таъмирлаш ва капитал таъмирлаш ишлари олиб борилмаётгани; ишчи деталларни тўғри йиғилмаганлиги, созлов ишлари тўғри бажарилмаганлиги холларда валлар, ўқлар, барабанлар, қувурлар ва шунга ўхшаш машина деталларида ҳар хил ёриқлар, синишлар, дарз кетишлар, коррозияга учраш ҳамда мустаҳкамлигини пасайишига сабаб бўлмоқда. [6]

ХУЛОСА

Металларни кимёвий йўл билан мустаҳкамлигини ошириш уларнинг юза қатламига маълум бир кимёвий элементларни киритиш ҳамда уларга термик ишлов бериш орқали амалга оширилган технологик жараёнларни кўриб чиқдим. Термик ишлов бериш – аввало металл ва унинг қотишмаларини ички

структура тузилишини бошқариш усули эканлигини, бунда металл ва қотишмаларни керакли маълум ҳароратгача қиздирилгандан кейин уларни ҳар хил тезликда совитиш кераклигини аниқланди.

Термик ишлов бериш учта турга бўлинади:

- Соф термик ишлов бериш;
- Термомеханик ишлов бериш ёки (деформацион термик ишлов бериш);
- Кимёвий термик ишлов бериш.

Кимёвий-термик ишлов бериш қанчалик муҳим технологик жараён эканлиги ва кўплаб ишлаб чиқариш корхоналарида металлларга шу усулда ишлов берилади ва бу ўз самарасини бериб келмоқда.

АДАБИЁТЛАР: (REFERENCES)

1. Axunbabaev, O. A., & Karimov, R. J. (2022). Improving the process of back compaction in the formation of natural silk fabric on the loom. *Science and Education*, 3(2), 236-240.
2. Усманов, Д. А., Умарова, М. О., Абдуллаева, Д. Т., & Рустамова, М. М. (2022). УПАКОВКА КИП ХЛОПКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ ЗАГРУЗКИ ИХ В ВАГОНЫ. *Universum: технические науки*, (3-2 (96)), 38-42.
3. Onorboyev, O. A. O., & Karimov, R. J. O. (2022). Determining the optimal variant of mechanical processing of polymer composite materials. *Science and Education*, 3(3), 180-185.
4. Toshmatova, A. D. (2021). FARG'ONA VILOYATI PAXTA TERISH MASHINALARINING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARGA

INTEGRATSIYASINI TADQIQ QILISH. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 457-464.

5. Robiljonov, I. I. O., & Karimov, R. J. O. G. L. (2021). IMPROVING THE EFFICIENCY OF MACHINING OF PARTS MADE OF STAINLESS MATERIALS. Scientific progress, 2(8), 581-587.

6. Jaxongir o'g'li, R. K., Toshmatovna, A. D., Muxtoraliyevna, R. M., & Xakimjon o'g'li, T. I. (2021). PROGRESSIVE CONSTRUCTIONS OF ADJUSTABLE SHEET PUNCHING STAMPS. EURASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES, PHILOSOPHY AND CULTURE, 46.

7. Ergashev, I. O., Karimov, R. J. O. G. L., Karimov, R. X., & Nurmatova, S. S. (2021). KOLOSNIK ALMASHINUVCHI MASHINASI ELEMENTI EGILISHINING NAZARIY TADQIQOTLARI. Scientific progress, 2(7), 83-87.

8. Mirzaxojaev, S. D. O., & Karimov, R. J. O. G. L. (2021). RESEARCH OF MECHANICAL PROCESSING PROCESS ON THE BASIS OF MODERN METHODS OF MEASUREMENT AND CONTROL. Scientific progress, 2(8), 575-580.

9. Abdullayeva, D. T., & Turg'unbekov, A. M. O. G. L. (2021). ПРОДЛЕНИЕ СРОКА ХРАНЕНИЯ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ ПРОКАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 1035-1045.

10. Tojiboyev R.K., Ulmasov A.A., Muxtorov Sh. 3M strukturaviy bog'lovchi lenta 9270 // Fan va ta'lim. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/3m-structural-bonding-tape-9270>

11. Toshkoziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). DESIGN ANALYSIS FOR THE PRODUCTION OF PLATE HANDLES FOR CAR WINDSHIELDS. Journal of Integrated Education and Research, 1(1), 164–172. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/34>.

12. Toshkoziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS FOR MODERN HEAT EXCHANGERS AND METHODS OF PROCESS INTENSIFICATION. Journal of Integrated Education and Research, 1(1), 140–149. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/30>.

13. Toshqo'ziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). AVTOMABILLARNI 3M STRUKTURALI ULASH LENTASI BILAN MAXKAMLANUVCHI PLASTINA TUTQICHI KONSTRUKSIYALARINI TAXLILI. Journal of Integrated Education and Research, 1(1), 114–125. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/27>.

14. Sherzod Sobirjon O'G'Li Muxtorov, & Islombek Ikromjon O'G'Li Qoxxorov (2022). Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili. *Science and Education*, 3 (5), 370-378.
15. <https://www.grnjournals.us/index.php/ajshr/article/view/728>.
16. Махмудов, А., & Мухторов, Ш. (2022). ВЛИЯНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ НА ОБРЫВНОСТЬ НИТЕЙ ОСНОВЫ В ПРОЦЕССЕ ТКАЧЕСТВА. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(13), 884–890. извлечено от <https://www.in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7639>.
17. Махмудов, А., & Мухторов, Ш. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНОГО ПЛАНЕТАРНОГО РЕГУЛЯТОРА. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(13), 879–883. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7638>.
18. Valikhonov Dostonbek Azim ogli, & Nurmatova Salimakhon Sobirovna. (2022). A METHOD OF CALCULATING THE DEPTH OF CUT IN A LATHE AFTER ROLLING ON A ROUGH PART. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(2), 77–83. Retrieved from <https://www.giirj.com/index.php/giirj/article/view/1201>.
19. Salima Sobirovna Nurmatova (2022). Yoqilg'ining ekspluatatsion samaradorligini oshirish. *Science and Education*, 3 (5), 622-626.
20. Nurmatova, S. S. (2022). Universal xarakteristikalardan foydalanib dvigatelning ish hajmini o'zgartirish orqali uni boshqarishda samaradorlik ko'rsatkichlarini tadqiq etishning hisob-eksperimental usuli. *Science and Education*, 3(5), 627-632.
21. Ergashev, I. O. Rustam Jaxongir o'g'li Karimov, Ravshan Xikmatullayevich Karimov, & Salimaxon Sobirovna Nurmatova (2021). *Kolosnik*.
22. Турғунбеков Ахмадбек Махмудбек Ўғли, & Маматкулова Дилдора Нуриддиновна (2022). КОНСТРУКЦИЯ И РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС ФРЕЗЫ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ДОРОГ. *Universum: технические науки*, (5-3 (98)), 8-11.
23. Турғунбеков Ахмадбек Махмудбек Ўғли (2022). МЕТОДИКА ВЫБОРА БИОМЕХАНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. *Universum: технические науки*, (5-3 (98)), 5-7.
24. Yusufjonov Otabek, Ro'Zaliyev Xojiakbar, & Turgunbeqov Axmadbek (2022). EXPERIMENTAL STUDIES OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PROCESSING CONCAVE SURFACES OF COMPLEX SHAPES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 48-50.
25. Бахадиров, Гайрат Атаханович, Эргашев, Илхомжон Олимжонович, Цой, Герасим Николаевич, & Набиев, Айдер Мустафаевич (2022). УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ВТЯГИВАНИЯ ПЛОСКОГО МАТЕРИАЛА

МЕЖДУ РАБОЧИМИ ВАЛКОВЫМИ ПАРАМИ. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 2 (3), 66-73. doi: 10.5281

26. Эргашев, Илхомжон Олимжонович (2022). АРРАЛИ ДЖИН КОЛОСНИКЛАРИ АЛМАШУВЧИ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ КОНСТРУКТИВ ЎЛЧАМЛАРИНИ АСОСЛАШ. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 3, 88-97. doi: 10.5281/zenodo.6503659odo.6503605

27. Бахадиров, Г. А., Цой, Г. Н., Набиев, А. М., & Эргашев, И. О. (2022). Экспериментальный Отжим Капиллярно-Пористого Материала На Металлокерамической Опорной Плите. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(5), 100-109. Retrieved from <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/499>

28. Fayzimatov Shukhrat Nomonovich, Ergashev Ilhomjon Olimjonovich, & Valikhonov Dostonbek Azim o'g'li. (2022). Effects Of Crushing on Cutting and Cleaning of Surface Facilities in Cutting and Processing of Polymer Materials. Eurasian Research Bulletin, 4, 17–21. Retrieved from <https://www.geniusjournals.org/index.php/erb/article/view/353>

29. Ilhom Olimjonovich Ergashev, Rustam Jaxongir O'G'Li Karimov, Ravshan Xikmatullayevich Karimov, & Salimaxon Sobirovna Nurmatova (2021). KOLOSNIK ALMASHINUVCHI MASHINASI ELEMENTI EGILISHINING NAZARIY TADQIQOTLARI. Scientific progress, 2 (7), 83-87

30. Ergashev Ilhomjon Olimjonovich, & Mahmudov Nasimbek Odilbekovich. (2022). Calculation of Carrier and Interchangeable Element Combination. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 5, 68–73. Retrieved from <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/1162>

31. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., & Эргашев, И. О. (2020). Расчет перемещений вставки относительно колосник. In Инновационные исследования: теоретические основы и практическое применение (pp. 103-105).

32. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., Эргашев, И. О., Жамолова, Л. Ю., & Мухаммадиев, Т. Д. (2020). Силовой расчет соединений колосника пильного джина со вставкой. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности, (1), 137-143.

33. МамажоновичХ. А. (2021). Влияние Натяжения Нитей Основы На Обрывность Ее При Ткачестве. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 2(12), 178-183. Retrieved from <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/328>

34. Sherzod Sobirjon O'G'Li Muxtorov, & Islombek Ikromjon O'G'Li Qoxxorov (2022). Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili. Science and Education, 3 (5), 370-378.