Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын
Машина таануу, автоматика жана Геомеханика институту

И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик
техникалык университети

Д 05.24.703 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда

УДК 621.951.45

Айнабекова Айнур Алмановна

Көзөчү көзөө менен көзөнөктөрдү иштетүү сапатын жогорулатуу ыкмаларын жана сунуштарын иштеп чыгуу

05.02.08 - машина куруу технологиясы

техника илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын

изденүү үчүн **автореферат**ы

Бишкек – 2025

Диссертациялык иш: И.Раззаков атындагы кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин машина куруу технологиясы кафедрасында аткарылды.

Илимий жетекчиси: Рагрин Николай Алексеевич

техника илимдеринин доктору, Б. Н.Ельцин Кыргыз-орус славян университетинин прибор куруу кафедрасы, профессору.

Расмий оппоненттер: Муслимов Аннас Паясович

техника илимдеринин доктору, Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин автоматика, роботташтыруу жана мехатроника кафедрасынын профессору.

Сарбанов Советбек Талгарбекович

техника илимдеринин кандидаты, доцент,
«Кыргыз индустрия» АКсынын вице-президенти.

Жетектөөчү мекеме: Адышева М.М. атындагы Ош технологиялык университети, «Электр станциялары, системалары, тармактары жана машине куруу энергетикасы» кафедрасы

Диссертацияны коргоо үчүн 2025-жылдын 5- март айында саат 14.00 дө Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Машина таануу, автоматика жана геомеханика институтунун жана Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин 05.24.703 диссертациялык кеңешинин отурумунда өткөрүлөт. Дареги: 720055, Бишкек ш., Скрябин көчөсү, 23.
Видеоконференцияга кирүү коду: https://vc.vak.kg/b/052-xlj-xui-jwa.

Диссертация менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Машина таануу, автоматика жана геомеханика институтунун (720055, Бишкек ш., Скрябин көч., 23) жана Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин китепканаларынан таанышууга болот. И. Раззаков (720044, Бишкек ш., ч. Айтматов проспекти, 66) жана Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиянын сайтында: http://vak.kg.

Автореферат 2025 жылдын " 4 " - февральда жөнөтүлгөн.

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д.05.24.703, к.т.н., с.н.с

Эликбаев К.Т.

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Машина жасоочу тетиктердин 60% дан ашыгы көзөнөктөргө ээ. Бардык учурларда, катуу материалдагы көзөнөктөрдү иштетүүнүн биринчи технологиялык өтүүлөрү көзөө болуп саналат. Ошондуктан, көзөөчтөрдүн бет кесүүчү шаймандын жалпы көлөмүнүн 30% түзөт. Жогорку сапаттагы көзөөлөрдү иштетүү процесси жети өткөөлдү камтыйт: бургулоо, кайра бургулоо, орой жана бүтүрүү чөгүү нормалдуу, так жана жука кыруу. Көзөө менен иштетилген көзөнөктөрдүн сапатын жогорулатуу бир нече кийинки технологиялык өтүүлөрдү жокко чыгаруунун эсебинен жогорку сапаттагы көзөнөктөрдү иштетүүнүн эмгек сыйымдуулугун кыйла азайтат. Ошондуктан, машина куруу буюмдарын кайра иштетүү эмгек сыйымдуулугун азайтуу максатында, көзөө көзөчтөрү менен иштетилген көзөнөктөрдүн сапатын жогорулатуу маселеси актуалдуу болуп саналат.

Диссертациянын темасынын билим берүүчү жана илимий мекемелер өткөргөн негизги илим-изилдөөчүлүк иштер, ири илимий программалар (долбоорлор), артыкчылыктуу илимий багыттар менен байланышы. Эксперименталдык сынаманы иштеп чыгуу жана ушул иштеги изилдөөлөр.

Диссертация И. Раззаков атындагы КМТУнун "Машина куруу технологиясы" кафедрасынын "Өндүрүш системаларын уюштуруу-технологиялык долбоорлоо" илимий-изилдөө иши менен байланышкан. (2014-2024-жж.)

Изилдөөнүн максаттары жана маселелери. Диссертациялык иштин максаты - машина куруу буюмдарын иштетүүнүн эмгек сыйымдуулугун азайтуу үчүн уюлгу көзөө менен иштетилген көзөнөктөрдүн көлөмүнүн тактыгын жана бетинин тегиздигин жогорулатуу ыкмаларын иштеп чыгуу.

Изилдөө максаттары:

1. Кесүү режиминин параметрлеринин жана көзөө менен иштетилген көзөнөктөрдүн көлөмүнүн тактыгына жана бет тегиздигине уюлдук көзөөчү кесүүчү четтеринин октук согуусунун таасирин аныктоо.

2. Көзөөчү көзөлөр менен иштетилген көзөнөктөрдүн өлчөмдөрүнүн жана бет тегиздигинин тактыгына кайра иштетүү шарттарынын жана көзөөчү бөлүгүнүн курчутуучу каталарынын таасиринин мүнөзүн аныктоо.

3. Кесүү режиминин параметрлеринин жана иштетүү шарттарынын өлчөмдүн тактыгына жана иштетилген сайбоор көзөөчтөр менен көзөнөктөрүнүн бет тегиздигине таасиринин эмпирикалык моделин иштеп чыгуу.

4. Өз ара байланышкан ырааттуу методдорду бириктирген методологияны иштеп чыгуу, эксперименталдык изилдөөлөрдү жүргүзүү жана алардын натыйжаларын иштеп чыгуу.

Иштин илимий жаңылыгы:

1. Эксперименталдык изилдөөлөрдүн натыйжасында көзөөчтөрдүн кесүүчү четтерине топтолуу өлчөмүнүн жана көзөө учурунда кесүү ылдамдыгына температуранын эмпирикалык көз карандылыгы алынды.

2. 6 м/минден аз кесүү ылдамдыгында иштетилүүчү конструкциялык болоттун ийкемдүүлүгү жогорулап, анын бекемдигин азайтуу эксперименталдык түрдө аныкталган.

3. Көзөлгөн көзөнөктөрдүн өлчөмдүк тактыгынын, октун перпендикулярдуулугунун жана бет тегиздигинин кесүү режиминин параметрлерине жана көзөөчтүн кесүүчү четтеринин октук агымына көз карандылыгынын мүнөзү эксперименталдык түрдө аныкталып, тиешелүү эмпирикалык моделдер жакындаштыруу ыкмалары менен алынган, таасирин чагылдырган. Өлчөмдүү тактык боюнча октун перпендикулярдуулугу жана көзөлгөн бетинин бүдүрлүүлүгү.

Алынган жыйынтыктардын практикалык мааниси:

- Көзөөнү кайра иштетүүнүн рационалдуу режимдери, көзөнөктөрдү курчутуунун түрү жана методдору аныкталды, бул жогорку сапаттагы көзөлгөн көзөнөктөрдү алууга мүмкүндүк берет.

- Изилдөөлөрдү коюу, жүргүзүү жана натыйжаларды иштеп чыгуу методологиясы иштелип чыкты.

Изилдөөлөрдүн натыйжалары атайын дисциплиналарды окууда колдонулат: "Машина куруудагы технологиялык процесстер","Материалдарды иштетүү жана аспаптар", "Сайбоор көзөөчтөрдүн туруктуулугун жана көзөө иштетүүнүн сапатын жогорулатуу".

Алынган натыйжалардын экономикалык мааниси. Технологиялык өтөөлөрдүн санын азайтуу менен көзөнөктөрдү иштетүүнүн эмгек сыйымдуулугун азайтуу.

Диссертациянын коргоого чыгарылган негизги жоболору:

1. Параметрлердин жана кесүү режиминин сапатынын таасиринин мыйзам ченемдүүлүктөрү белгиленген, көзөнөктөрдү кесүүчү бөлүгүн курчутуу нормалдуу кесүү учурунда көзөнөктөрдүн сапатына туура келген өлчөмдөрдүн жогорку тактыгын жана иштетилген көзөнөктөрдүн бет тазалыгын алууга мүмкүндүк берет.

2. Көзөөнүн кесүү четтеринде эмпирикалык өсүш көз карандылыгы иштелип чыккан.

3. Эмпирикалык модель кесүү режиминин параметрлеринин жана кесүүчү четтердин октук согуусунун өлчөмдүн тактыгына, огуна перпендикулярдуулукка жана көзөлгөн көзөнөктөрдүн бет тегиздигинин таасиринин мүнөзүн чагылдырууга мүмкүндүк берип, иштелип чыккан.

4. Изилдөөнүн натыйжаларынын жогорку сапатын алууга мүмкүндүк берүүчү изилдөөлөрдү коюу, жүргүзүү жана натыйжаларды иштеп чыгуу методологиясы иштелип чыккан.

Изденүүчүнүн жеке салымы.

Изилдөөнүн негизги жыйынтыктарын изденүүчү жеке өзү алат. Физикалык мыйзам ченемдүүлүктөрү жана иштетүү шарттарынын таасиринин мүнөзү, көзөө көзөнөктөрүнүн кесүү четтеринин кесүү режиминин параметрлери жана октук согуу өлчөмүнүн тактыгына жана көзөлгөн көзөнөктөрдүн бет тегиздигине коюлган. Көзөө учурунда кесүү ылдамдыгына жараша өсүү жана температурасы аныкталат. Эмпирикалык модель көзөө көзөнөктөрдүн өлчөмү тактыгы жана бет тегиздиги боюнча кесүү режиминин параметрлерин жана иштетүү шарттарынын таасиринин мүнөздөмөсүн чагылдырган методологиясы иштелип чыккан.

Методология, аныктоо, изилдөө жүргүзүү жана натыйжаларды иштеп чыгуу иштелип чыккан.

Диссертациянын жыйынтыктарын апробациялоо. Диссертациялык иштин жыйынтыктары төмөнкү эл аралык конференцияларда баяндалды жана талкууланды:

1. Жаш окумуштуулардын, аспиранттардын жана студенттердин "Инновация-жаштар үчүн вектор"Эл аралык илимий – техникалык конференциясы. - Бишкек, КМТУ. И. Раззакова, 2014-ж.

2. "Илимдеги жана техникадагы инновациялар" эл аралык илимий-практикалык конференциясы ЕТФТИН биринчи деканы, профессор В.А. Юриковдун элесине арналган. Б. Н. Ельцин, 2022-ж.

3. Окумуштуу–педагог ж.Усубалиевдин 80 жылдыгына жана КР Инженердик академиясынын 30 жылдыгына арналган "Илим, билим берүү, инновациялар жана технологиялар: баалоо, көйгөйлөр, чечүү жолдору" аттуу эл аралык илимий – практикалык конференция. Бишкек, Кыргыз Мамлекеттик геология, тоо-кен иштери жана жаратылыш ресурстарын өздөштүрүү университети. академик У. Асаналиев; Кыргыз Республикасынын инженердик академиясы, 2022-ж.

4. "Билим берүүдөгү жана илимдеги инновацияларды өнүктүрүүдөгү заманбап интеграциялык процесстер" аттуу эл аралык тармактык илимий-практикалык конференция. И. Раззаков, 2022-жыл.

Диссертациянын жыйынтыктарын басылмаларда чагылдыруунун толуктугу.

Диссертациянын материалдары боюнча РИНЦКЕ кирген 19 илимий макала жарыяланган, анын ичинде алты макала чет өлкөлөрдө жарыяланган, ошондой эле КР патент-265 жана автордук укук объектисинин сертификаты-3073.

Диссертациянын структурасы жана көлөмү.

Диссертациялык иш кириш сөздөн, үч бөлүмдөн, жалпы тыянактар жана сунуштар, корутунду, колдонулган адабияттар тизмеси жана тиркемелер. Диссертациянын мазмуну 122 беттен турат, анда 51 сүрөт, 47 таблица, 62 аталыштагы библиография камтылган.

Диссертациялык иш КМТУда аткарылган. И.Раззаков т. и. д., профессор Рагрин Николай Алексеевичтин илимий жетекчилиги астында.

Иштин негизги мазмуну

Киришүүдө диссертациянын темасынын актуалдуулугу негизделген, изилдөөлөрдүн максаттары жана милдеттери түзүлгөн, илимий жаңылыгы жана практикалык мааниси чагылдырылган.

Биринчи бөлүмүндө машина тетиктеринин беттик сапатын камсыз кылуунун колдонулуп жаткан ыкмаларын карап чыгуу жана талдоо каралган. Октук аспаптар менен көзөнөктөрдү иштетүүнүн сапатын камсыз кылуу ыкмалары каралат. Жыйынтыкта булактарды талдоо бурап көзөөчтөр менен иштетилген көзөнөктөрдүн өлчөмүн жана бет тегиздигинин тактыгын жогорулатууга багытталган изилдөөлөрдүн жетишсиздигин көрсөттү. Көзөлгөн көзөнөктөрдүн сапатын жогорулатуу боюнча илимий-изилдөөлөрдү түзүү жана жургузуунун өз ара байланышкан, ырааттуу методдору иштелип чыккан эмес. Демек, көөчү көзөнөктөр менен иштетилген көзөнөктөрдүн сапатын жогорулатуунун ыкмаларын иштеп чыгуу технологиялык процессте өтөөлдөрдүн санын кыскартуу менен тетиктерди кайра иштетүүнүн эмгек сыйымдуулугун азайтуу маселесин чечет.

Экинчи бөлүмдө изилдөөнүн методологиясы жана ыкмалары, изилдөөнүн объекти жана предмети берилген.

Изилдөөнүн объектиси болуп тешиктерди жогорку ылдамдыктагы бурма көзөнөктөр менен иштетүүнүн технологиялык процесстери саналат.

Изилдөөнүн предмети болуп көзөнөктөрдү кайра иштетүүнүн эмгек сыйымдуулугун төмөндөтүүнү камсыз кылуучу, жогорку ылдамдыктагы спиралдык көзөөчтөр менен көзөнөктөрдү иштетүүнүн сапатын жогорулатуу ыкмаларын иштеп чыгуу саналат.

Изилдөө методологиясы технологиялык факторлордун изилдөө натыйжаларына тийгизген таасиринин мүнөзүн аныктоочу эмпирикалык моделди иштеп чыгууга багытталган жана төрт милдеттүү компоненттен турган технологиялык системага талаптарды камтыйт:

- станок (тетиктери бургулоо жолу менен иштетилүүчү технологиялык жабдуулар);

- түзүлүш (тетиктерди көзөө жолу менен иштетүүнү камсыз кылуу үчүн зарыл болгон жабдуулардын технологиялык жабдуулары);

- аспаптар (тетиктерди иштетүүгө түздөн-түз катышкан жогорку ылдамдыктагы сайбоор көзөөчтөр);

- бөлүк (продукциянын түзүмдүк бөлүгү, кайра иштетилүүгө жана натыйжаларды контролдоого түздөн-түз тиешелүү даярдалган бөлүгү).

Технологиялык системанын бардык төрт компоненти изилдөөлөрдү жүргүзүү үчүн берилген технологиялык шарттарга жана аларга көз каранды болгон технологиялык факторлорго жараша аныкталат.

Изилдөөнүн шарттары көз каранды технологиялык факторлорго - изилдөөнүн натыйжаларына түздөн-түз таасир этүүчү, изилдөө процессинде өзгөрүүгө дуушар болгон көз карандысыз технологиялык факторлор.

Бул изилдөөлөрдө көз карандысыз технологиялык факторлор кесүү режиминин параметрлери жана көзөөчтөрдүн кесүүчү четтеринин октук чыгышы болуп саналат. Көз каранды технологиялык факторлор: көзөөчтөрдүн бет тегиздиги; диаметрдин кабыл алуу сапаты; көзөнөктөн огунун перпендикулярдуулугу.

Станок.

Машинаны тандоо эксперименталдык изилдөөлөр үчүн чоң мааниге ээ. Машина иштетүүнүн жогорку тактыгын жана изилдөөнүн натыйжаларынын минималдуу чачырандылыгын камсыз кылууга тийиш. Мындан тышкары, машина бир кыйла кенен чектерге жана кесүү ылдамдыгы жана тоют көп санда болушу керек. Бул талаптардын бардыгына 675Р үлгүсүндөгү өтө универсалдуу жогорку тактыктагы фрезердик станок жооп берет, анын негизинде көзөөчтөрдү сыноо үчүн эксперименталдык стенд жабдылган.

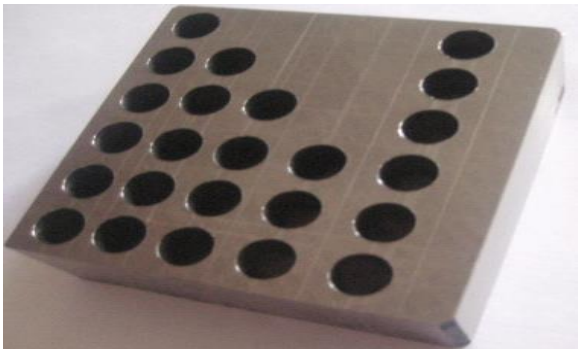
Кесүү режиминин параметрлеринин жана көзөнөктөрдүн кесүүчү четтеринин октук чыгуусунун көзөөчтөрдүн көзөнөктөрүнүн сапаттык көрсөткүчтөрүнө тийгизген таасири.

Эксперименталдык изилдөө үчүн чоң мааниге ээ болгон машинаны тандоо болуп саналат. Машина жогорку иштетүү тактыгын жана изилдөө натыйжаларынын минималдуу дисперсиясын камсыз кылышы керек. Мындан тышкары, машина жетиштүү кенен чектерге жана кесүү ылдамдыгынын жана тоюттун көп санына ээ болушу керек. Бардык бул талаптарга 675п жогорку тактыктагы кең универсалдуу фрезердик станок ээ, анын базасында көзөө үчүн эксперименталдык сыноо стенди жабдылган көзөө көзөнөктөрдүн сапатынын көрсөткүчтөрүнө көзөө биттеринин кесүү режиминин параметрлерин жана октук согуу кесүү четтеринин таасирин аныктоо.

Түзмөк.

Эксперименттик изилдөөлөрдү жүргүзүүдө жабдуу даярдалган тетиктин жайгашуусунун тактыгын, тактап айтканда станоктун жумушчу бетине карата технологиялык базалардын параллелдүүлүгүн жана бургулоонун огуна карата алардын перпендикулярдуулугун камсыз кылышы керек. Изилдөө жүргүзүүдө даярдалган тетик түздөн-түз станоктун үстөлүнө орнотулган (2.2-сүрөт, 2.6-сүрөт), ошону менен даярдалган тетиктин жайгашуу каталары толугу менен алынып салынган.

Сүрөт 2.2. – Даярдалуучу бөлүктү станокко орнотуу



Сүрөт 2.6. Иштелип чыккан жумуш бөлүгү

Аспап.

Эксперименттик изилдөөлөрдү жүргүзүүдө ГОСТ 10903-77 диаметри 11 мм болгон Р6М5 жогорку ылдамдыктагы болоттон жасалган, А1 классынын жогорку тактыгы В1 жана В класстарынын нормалдуу тактыгы боюнча конустук тангалы менен спиралдык көзөөчтөрдү колдонулган.

А1 классындагы жогорку тактыктагы көзөөчтөрү эки тегиздик менен курчутулган. В1 жана В класстарынын кадимки тактык бургулары стандарттуу курчутулган.

Көзөөчтөрдүн конструкциялык элементтери жана геометриялык параметрлери УИМ-23 микроскопунда стандарттарга ылайыктуулугу көзөмөлдөнгөн.

А1 классындагы жогорку тактыктагы бургулар үчүн станоктун шпиндельине орнотулгандан кийин октук агым 0,08 ммден ашкан эмес. В1 жана В классындагы нормалдуу тактыктагы бургулар тиешелүүлүгүнө жараша 0,2 жана 0,3 мм.

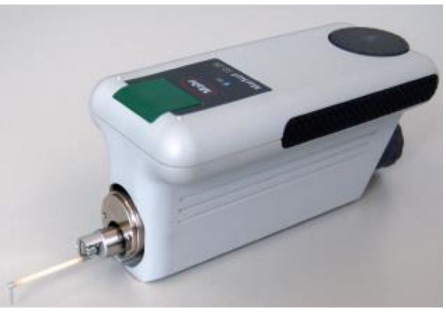
Тетик.

Ст. 45 конструкциялык болоттон, катуулугу 180 НВ жасалган даярдаманы көзөлгөн көзөөчтөр. Даярдалманын калыңдыгы көзөөчтүн үч диаметрине туура келген. Көзөнөк аркылуу көзөлгөн (сүрөт.2.6) кесүүчү-муздатуучу суюктук менен сугаруу менен – 5% Укринол эритмеси 5. Алдын ала даярдалуучу бөлүктөр алты тараптан фрезерленип, майдаланып, даярдалган бөлүктөрдү иштетүүнүн технологиялык негиздерин камсыз кылуу жана көзөлгөн көзөнөк тактык параметрлерин көзөмөлдөө үчүн.

Көзөлгөн көзөнөктөрдүн сапатын контролдоо ыкмалары

Көзөлгөн көзөнөктөрдүн диаметри үч кесилиште жана эки өз ара перпендикуляр тегиздикте Нутромер менен көзөмөлдөнгөн. Индикатордук нутромер колдонулган-10-18-1 микрометр менен көзөөнүн жумушчу диаметри боюнча алдын ала тууралангаң.

Бет тегиздигин өлчөө үчүн MarSurf M 400 прибор колдонулган, (сүрөт.2.10) буюмдардын беттеринин оройлугунун параметрлерин өлчөө үчүн арналган.



а)

б)

Сүрөт 2.10 - MarSurf M 400 бет тегиздигин өлчөөчү аспап: а) кыймылдаткыч бирдиги; б) жабдуу

Аспаптын иштеши алмаз ийне (щуп) менен каралып жаткан беттин тегиз эместигин сезүү жана индуктивдүү датчиктин жардамы менен алмаз ийне

пайда болгон механикалык термелүүсүн чыңалуунун өзгөрүүсүнө айландыруу принцибине негизделген.

Технологиялык базаларга карата көзөлөнгөн огунун перпендикулярдуулугу көзөлөгөн кире беришиндеги жана чыгышындагы эки өз ара перпендикуляр тегиздиктеги тешиктин бетине чейинки өлчөмдүн өлчөмү мкц-25 электрондук санариптик микрометр менен 0,001 мм бөлүү баасы менен аныкталган.

Изилдөө натыйжаларын иштетүү ыкмалары

Изилдөөнүн жыйынтыктарынын корреляциялык-регрессиялык анализине негизделген жакындоо жана математикалык статистика ыкмалары колдонулган. Изилдөөнүн жыйынтыктарынын Гаус мыйзамы боюнча нормалдуу бөлүштүрүүгө ылайык келиши аныкталган, Пирсондун көз карандысыз технологиялык факторлор менен көз каранды факторлордун ортосундагы сызыктуу корреляция коэффициенттери эсептелген - изилдөөнүн натыйжалары. Маанилүү корреляция болгон учурда алардын статистикалык көз карандылыктарына эң аз квадраттар принцибин колдонуу менен регрессиялык талдоо жүргүзүлгөн, анын негизинде эмпирикалык моделдер курулган.

Үчүнчү бөлүмүндө материалдар иштетүү көзөлгөн көзөнөктүн сапатын жогорулатуу үчүн ыкмаларын иштеп чыгуу болуп саналат.

Бишкек шаарынын заводдорунда колдонулуучу технологиялык жабдыктардын (штамптардын, калыптардын, куюу формаларынын) көзөнөктөрүн сапатынын көрсөткүчтөрүнө статистикалык талдоо жүргүзүлдү (3.1-таблица)

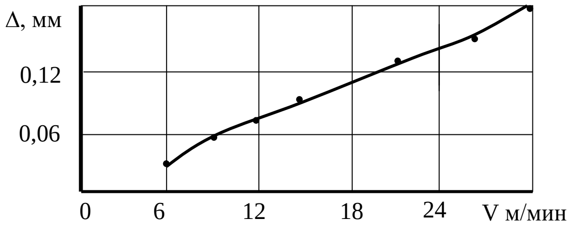
3.1. таблицасы. Технологиялык жабдуулардын көзөнөктөрүнүн сапаттык көрсөткүчтөрү

Көзөнөктүн диаметри, мм	Квалитет допуска	Шерохо-ватость *Ra*, мкм	Допуск перпенди-кулярности оси, мм	Назначение отверстия
10-13	7	0,8	0,02	Под знаки
14-16	9 - 7	0,8	0,02	Под выталкиватели
16-20	7	0,8	0,06 – 0,04	Под направляюшие

Көзөө иштетүүдө кесүү ылдамдыгын жогорулатуу аркылуу кесүү менен иштетилген беттин сапатынын көрсөткүчтөрүн жогорулатуунун жалпы таанылган технологиялык ыкмасы стандарттуу спираль бургулоолор жасалган

жогорку ылдамдыктагы болоттордун (650 градус) салыштырмалуу төмөн жылуулук туруктуулугу менен чектелген.

Ошону менен бирге кесүү ылдамдыгынын жогорулашы узунунан кеткен огуна карата бургулоолордун конструкциялык элементтеринин симметриялуулугунун натыйжасында бургуланган тешиктердин бузулушунун



3.1-сүрөт- Көзөнөктү көзөө аралыгынын Δ кесүү ылдамдыгына V көз карандылыгы

Олуттуу көбөйүшүнө алып келет (3.1-сүрөт.).

Массалардын жылышын пайда кылуучу күч:

$$F = m\omega^2 l,$$

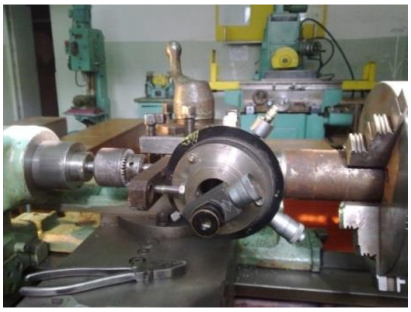
мында m – массасы, ω – бурчтук ылдамдануу, l – масса борборунун радиалдык жылышынын чоңдугу.

Графиктин апроксимациялоо (3.1-сүрөт) көзөнөктүн жайгашуусунун кесүү ылдамдыгынан көз карандылыгынын математикалык туюнтмасын төмөнкү формада алууга мүмкүндүк берди:

$$\Delta = 0{,}0063 \cdot V^{0{,}99}. \quad (3.1)$$

4 м/мин кесүү ылдамдыгында (3.1) формуласы боюнча эсептелген көзөнөктөоүнүн бузулушу 0,025 ммге барабар, ал көзөнөктөрдүн өлчөмүнүн сапаты 8-классына, эжектөр үчүн көзөнөктөрдүн тсапаттык даражасына туура келет.

1К62 токардык станоктун (3.2, а-сүрөт) негизиндеги эксперименталдык стендди колдонуу менен (3.4-сүрөт) көзөөчтүн бурчтарындагы чогулгандардын өлчөмүн аныктоо үчүн изилдөөлөр жүргүзүлдү (3.2, б-сүрөт).

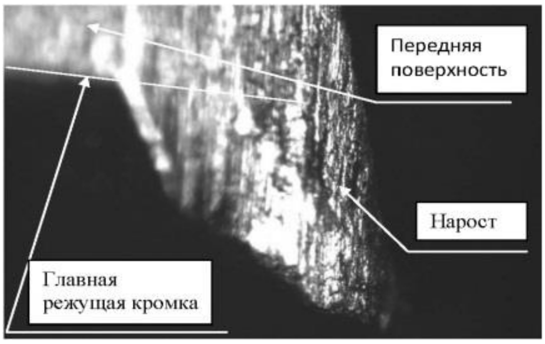


а)

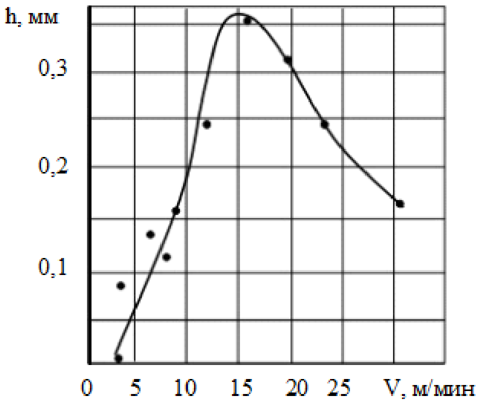
б)

3.2 сүрөт – а) Эксперименталдык стенд; б) түзүлүшүн өлчөө үчүн оптикалык прибору

45 болоттон жасалган даяр тетиктер станоктордун кармагычында бекитилген көзөөчтүн бурчунун жардамы менен курчтулган (3.2-сүрөт, а). Курулушту өлчөө оптикалык прибордун жардамы менен түздөн-түз станокто жүргүзүлдү (3.2-сүрөт, б).



3.4 сүрөт - Көзөөчтүн бурчта куруу



3.5. сүрөт - Көзөөчтүн бурчтардагы курулмалардын бийиктигинин кесүү ылдамдыгына көз карандылыгы

Төмөн кесүү ылдамдыгында топтолуунун жоктугун ырастаган график алынган (3.5-сүрөт).

График ийри сызыгынын жогору жагына жакындоо (3.5-сүрөт) көз карандылыкты алууга мүмкүндүк берди.

$$h = 9{,}84 \cdot 10^{-6} V^{5{,}714} e^{-0{,}338V}. \qquad (3.2)$$

Төмөнкү кесүү ылдамдыгында өсүүнүн жоктугун тастыктаган график (3.5-сүрөт) алынды

Графиктин ийри сызыгынын чокусуна жакындоо (3.5-сүрөт) көз карандылыкты алууга мүмкүндүк берди

Көз карандылык даражаларынын көрсөткүчтөрүнүн катышы (3.2) максималдуу өсүшкө ылайыктуу кесүү ылдамдыгын аныктоого мүмкүндүк берет

$$V_{hm} = 5.714 / 0.338 = 16.9 \text{ м / мүн}.$$

Графиктин оң бөлүгү (3.5-сүрөт) сызык теңдемеси менен эң кичине квадраттарга жакындатылган

$$h = 0{,}5532 - 0{,}0127V. \qquad (3.3)$$

Көз карандылык (3.3) максималдуу кесүү ылдамдыгын аныктоого мүмкүндүк берди, мында өсүш бирдей туюк = 43,56 м/мин.белгилүү

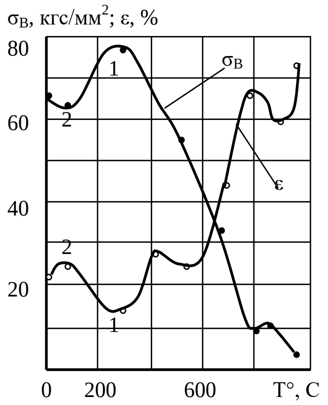
болгондой, өсүүнүн максималдуу чоңдугунун кесүү зонасындагы температура 300с ст, ал эми өсүү жоголуучу кесүү зонасындагы температура 600с ст.

Көрсөтүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжалары кесүү зонасында температуранын түрүндө бургулоодо кесүү ылдамдыгынан көз карандылыгын аныктоого мүмкүндүк берди:

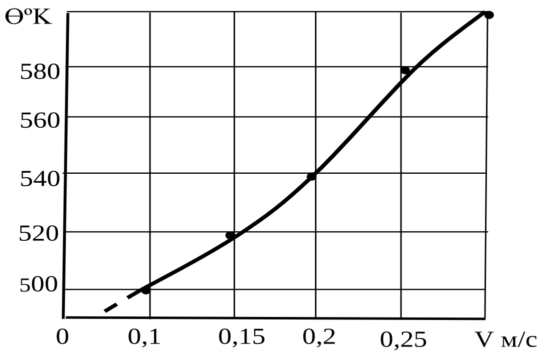
$$\Theta = 37{,}824V0{,}7328. \qquad (3.6)$$

Формула боюнча эсептелген (3.6) өсүш болбогон минималдуу кесүү ылдамдыгында кесүү зонасында температура (3.5-сүрөт) 92,7 ОКС.

Априордук маалыматты талдоо (3.6-сүрөт), көмүртек конструкциялык болоттордун бекемдигинин төмөндөшүн жана пластикасынын жогорулашын 200нхсден аз температурада көрсөтөт. 6 м/мин (0,1 м/с) аз болгон кесүү ылдамдыгында кесүү зонасындагы температура 200 СКЖС (500 СКК) ашпайт (3.8-сүрөт).

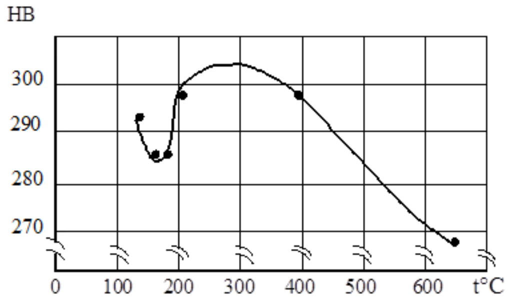


3.6 сүрөт – Конструкциялык болотторду иштетүүдө бекемдиктин жана ийкемдүүлүктүн температурадан көз карандылыгы



3.8 сүрөт - Структуралык көмүртектүү болотту жогорку ылдамдыктагы болот кескичтер менен токарууда кесүү температурасынын кесүү ылдамдыгына көз карандылыгы

200 градустан төмөн температурада структуралык болоттордун бекемдигинин төмөндөө тенденциясын колдогон изилдөөлөр жүргүзүлгөн (3.7-сүрөт).



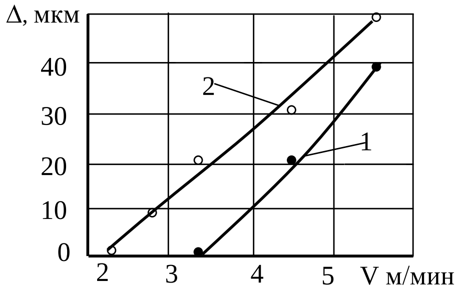
3.7 сүрөт - 45 болоттон жасалган дайындаманын катуулугунун температурага көз карандылыгы

Жогоруда келтирилген изилдөөлөрдүн натыйжалары кесүү ылдамдыгы 6 м/минден аз болгон бурма көзөөчтөр менен иштетилген көзөнөктөрдүн сапатын жогорулатуу мүмкүнчүлүгүн негиздеген конструкциялык болоттордун ийкемдүүлүгүнө жана катуулугуна төмөнкү жана жогорку кесүү ылдамдыктарынын окшош таасири жөнүндөгү гипотезаны ырастайт.

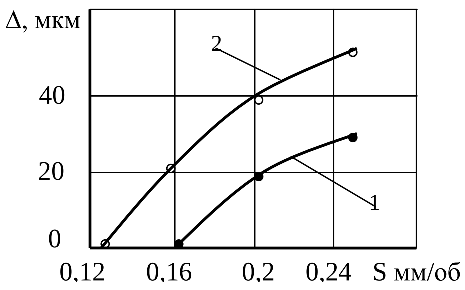
Көзөлгөн көзөнөктөрдүн сапаттык көрсөткүчтөрүнө кесүү режиминин параметрлеринин жана кесүүчү кырлардын октук чыгуусунун таасири

В жана В1 класстарынын нормалдуу тактыгын текшерүү кесүү режиминин параметрлери тешиктин бузулушуна эч кандай таасир тийгизбестигин көрсөттү 13 сапаттык квалификациясы.

А1 классындагы жогорку тактыктагы көзөөчиөрдү сыноо кесүү режиминин параметрлери 9дан ашпаган көзөнөктөрдүн бузулушуна олуттуу таасир тийгизерин көрсөттү сапаттык квалификациясы (3.14-сүрөт, 3.15-сүрөт).

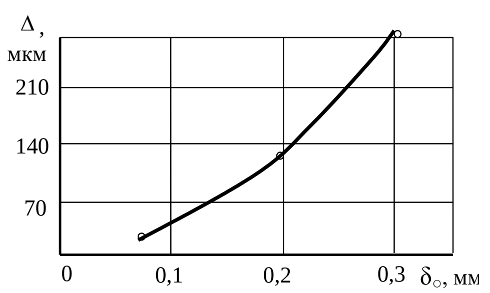


3.15 сүрөт – А1 классындагы жогорку тактыктагы көзөөлөр менен көзөнөктөрдү көзөө ылдамдыгынан көз карандылыгы: 1 – берүү 0,2 мм/айн, 2 – 0,25 мм/айн.



3.14 сүрөт – А1 классындагы жогорку тактыктагы көзөлөр менен көзөөдө көзөнөктөрдүн схемасынын берилүү ылдамдыгынан көз карандылыгы: 1 – кесүү ылдамдыгы 4,32 м/мин, 2 – 5,53 м/мин.

Көзөлгөн көзөнөктөрдүн схемасына кесүүчү жээктердин октук чыгуусунун таасиринин мүнөзү 3.17-сүрөттө көрсөтүлгөн.



3.17-сүрөт – Көзөнөктөодүн схемасынын *V* = 4,32 м/мин жана *S* = 0,2 мм/айн кесүүчү четтеринин октук чыгуусуна көз карандылыгы

3.10-таблицада кесүүчү четтердин октук согуусунун тешиктердин бетинин тегиздигине тийгизген таасири боюнча сыноолордун натыйжалары келтирилген.

Таблицада 3.10 - В жана В1 класстарынын нормалдуу тактыгы жана А1 классынын жогорку тактыгы менен көзөнөктөрүн көзөө бет тегиздиги

V, м/мин	δ_o, мм	S, мм/об						Ra ср, мм
		0,078	0,1	0,13	0,16	0,20	0,25	
		Ra, мкм						
1	2	3						4
1	2	3						4
4,32	0,3		13,3	13,8	14,1	12,5	12,9	13,33
5,53		13,5	12,9	14,6	12,5	12,7	13,9	
4,32	0,2		6,3	5,0	7,2	4,5	5,5	5,59
5,53		4,3	6,2	6,0	5,1	6,2	5,2	
4,32	0,08		0,68	0,71	0,43	0,63	0,76	0,65
5,53		0,62	0,86	0,64	0,44	0,65	0,67	

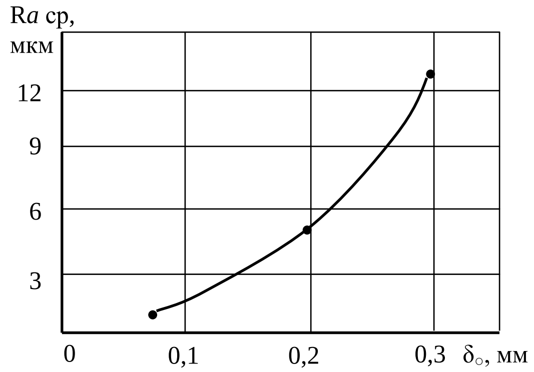
3.10-таблицада көзөнөктөрдүн бет тегиздиги көзөөчүнүн чеберчилигине жана курчтугуна олуттуу көз каранды экенин көрүүгө болот, андыктан бургулоо тешиктеринин кесүү режиминин параметрлери менен бетинин тегиздигинин ортосунда олуттуу корреляциялык байланыштын болушун баалоо үчүн А1 классынын жогорку тактыктагы бургулоо биттери менен иштетүүдө оройлуктун маанилери колдонулган (таблица. 3.19).

Таблицада 3.19 - Кесүү режими параметрлери жана көзөнөк бет тегиздигинин ортосундагы байланыш, r - так-корреляция коэффициенти

S, мм/об	связь V- Ra		V, м/мин	связь S - Ra	
	r			r	
0,2	0,41	не значим	4,32	0,19	не значим
0,25	0,66	не значим	5,53	-0,175	не значим

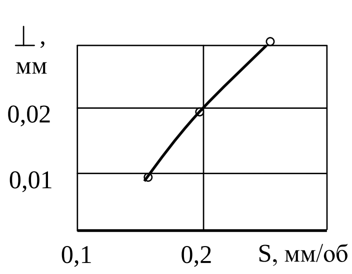
3.19-таблицада А1 классынын жогорку тактыктагы көзөөлөрү менен иштөөдө кесүү ылдамдыгы менен тоюттун бет тегиздигинин ортосунда маанилүү эмес байланыш бар экени көрүнүп турат.

Тешиктердин бет тегиздигине кесүүчү четтердин октук согуусунун таасиринин мүнөзү көзөлгөн көзөнөктөрдүн бет тегиздигинин кесүүчү четтердин октук согуусуна көз карандылыгы ачык жана корреляциялык баа берүүнүн кереги жок экенин көрсөтүп турат (3.18-сүрөт).

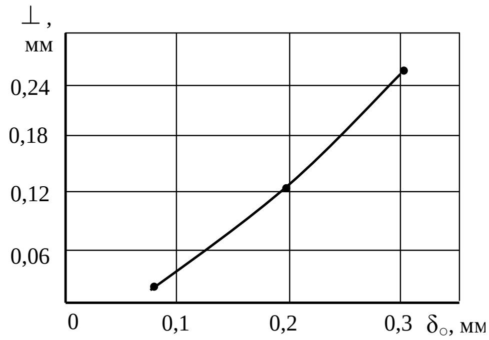


Сүрөт 3.18-иштетилген көзөнөктөрдүн бет тегиздигинин кесүүчү четтердин октук согуусуна көз карандылыгы

Азыктандыруу (3.19-сүрөт) жана кесүүчү четтердин октук согуусу (3.20-сүрөт) тешиктердин огунун перпендикулярдуулугуна таасиринин мүнөзү



3.19 сүрөт – Жогорку ылдамдыктагы көзөнөктүн 4,32 м/мин кесүү ылдамдыгында көзөнөктүн огунун перпендикулярдуулугунун жемге көз карандылыгы тактык классы А1



3.20 сүрөт – Көзөнөктүн огунун перпендикулярдуулугунун *V* = 4,32 м/мин жана *S* = 0,2 мм/айн кэзэнэктэрдүн кесүүчү четтеринин октук чыгуусуна көз карандылыгы

Эмпирикалык моделди иштеп чыгуу

1-ийри сызыктын жакындашуусунун натыйжасында, 3.14-сүрөт тешиктин кесилишинин кесүү ылдамдыгына көз карандылыгын алат

$$\Delta = 0{,}33V^{2{,}8}. \qquad (3.9)$$

1-ийри сызыктын жакындашуусунун натыйжасында 3.15-сүрөт тешиктин бузулушунан келип чыгат

$$\Delta = 391S^{1{,}8475}. \qquad (3.10)$$

Иштелип чыккан методиканы (3.9) жана (3.10) көз карандылыктарга колдонуу тешиктерди кесүү жана азыктандыруу ылдамдыгынан көз каранды болууга мүмкүндүк берди:

$$\Delta = 6{,}5V^{2{,}8}S^{1{,}8475}. \qquad (3.11)$$

3.17-сүрөттө көрсөтүлгөн графикалык көз карандылыкты жакындатуунун натыйжасында анын математикалык туюнтмасы алынат

$$\Delta = 3588{,}81\delta_O^{2{,}0524} \quad (3.12)$$

Иштелип чыккан методиканы (3.11) жана (3.12) көз карандылыктарга колдонуу кесүү режиминин параметрлерин жана кесүүчү четтердин октук согуусун эске алуу менен иштетилүүчү тешиктердин бузулушун эсептөө үчүн бириктирилген көз карандылыкты алууга мүмкүндүк берди:

$$\Delta = 1167{,}168\delta_O^{2{,}0524} V^{2{,}8} S^{1{,}8475} \quad (3.13)$$

3.18-сүрөттө көрсөтүлгөн графикалык көз карандылыкты жакындатуунун натыйжасында анын математикалык туюнтмасы алынган:

$$Ra = 221{,}407\delta_O^{2{,}30324} \quad (3.14)$$

3.19-сүрөттө көрсөтүлгөн графикалык көз карандылыкты жакындатуунун натыйжасында математикалык туюнтма алынат

$$\perp = 0{,}3879 S^{1{,}8427} \quad (3.15)$$

3.20-сүрөттө көрсөтүлгөн графикалык көз карандылыкты жакындатуунун натыйжасында математикалык туюнтма алынат

$$\perp = 3{,}0219\delta_O^{1{,}9896} \quad (3.16)$$

(3.15) жана (3.16) көз карандылыктарга иштелип чыккан методиканы колдонуу кесүүчү четтердин октук согуусунан жана тоют түрүндөгү тешиктердин огуна перпендикулярдуулук көз карандылыгын алууга мүмкүндүк берди:

$$\perp = 58{,}49\, \delta_O^{1{,}9896} S^{1{,}8427}. \quad (3.17)$$

(3.13), (3.14) жана (3.17) көз карандылыктар боюнча эсептөөлөрдүн каталары 3% дан ашкан эмес, бул алынган көз карандылыктардын эксперименталдык маалыматтарга шайкештигинин жогорку деңгээлин тастыктайт.

$$\begin{cases} \Delta = 1167{,}168\delta_O^{2{,}0524} V^{2{,}8} S^{1{,}8475}, \\ Ra = 221{,}407\delta_O^{2{,}30324}, \\ \perp = 58{,}49\, \delta_O^{1{,}9896} S^{1{,}8427}. \end{cases} \quad (3.18)$$

Жогоруда келтирилген натыйжалар эмпирикалык моделди (3.18) чагылдырат, ал кесүү элементтерин эки тегиздик менен курчутуу менен А1 тактык классындагы спираль бургулары менен иштетилген тешиктердин сапатынын көрсөткүчтөрүн жогорку тактык менен эсептөөгө мүмкүндүк берет.

3.31-таблицада модель боюнча эсептелген (3.18) кесүүчү элементтерди эки тегиздик менен курчутуучу А1 тактык классындагы бургулоолор менен бургуланган тешиктердин сапатынын көрсөткүчтөрү келтирилген.

Таблица 3.31-А1 тактык классындагы бургулоочу тешиктердин сапаты, кесүүчү элементтерди эки тегиздик менен курчутуу

V, м/мин	*S*, мм/об	∆, мкм	*Ra*, мкм	⊥, мм
4,32	0,2	20	0,66	0,02
5,53	0,2	40	0,66	0,02

3.31-таблицада кесүүчү элементтерди кош тегиздик менен курчутуу менен А1 тактык классындагы бургулоолор менен бургуланган тешиктер 8-9 тешик толеранттуулук квалификациясына жооп берерин көрүүгө болот. Бул тешик иштетүүнүн төмөнкү технологиялык өтүүлөрүн жокко чыгарат: кайра бургулоо, орой жана бүтүрүү салыштыруу жана нормалдуу жайылтуу

КОРУТУНДУ

Негизги жыйынтыктар жана практикалык сунуштар

1. Көзөө иштетүүнүн шарттары көзөлгөн көзөнөктөрдүн сапатынын көрсөткүчтөрүн нормалдуу жайылтууда көзөнөктүн сапатына ылайык алууга мүмкүндүк берет, атап айтканда: кесүү ылдамдыгы 5,53 жана 4,32 м/мин, берүү ылдамдыгы 0,2 жана 0,25 мм/о, арткы беттерин эки учактуу курчутуу менен жогорку тактыктагы А1 классындагы жогорку ылдамдыктагы спираль көзөнөктөрү менен көзөөдө, кесүүчү четтеринин октук согуусу 0,06 ммден көп эмес.

2. Иштетүү шарттарынын көзөлгөн көзөнөктөрдүн сапат көрсөткүчтөрүнө эмпирикалык таблицалык жана графикалык көз карандылыктар кесүүчү четтердин октук согуусунан жана кесүү режиминин параметрлеринен, кесүүчү четтердин октук согуусунан жана кесүүчү четтердин октук огуна перпендикулярдуулуктан процесстик сапаттык түрүндө таасир этүү мүнөзү аныкталган.

3. 8-9 сапаттулук квалификациясына, бет тегиздигине 0,08 мкмден аз жана көзөнөктөрдүн огуна перпендикулярдуулукка 0,02 мм. бул көзөнөктөрдү иштетүүнүн бир нече технологиялык өтүүлөрүн жокко чыгарууга мүмкүндүк берет.

4. Өз ара байланышкан ырааттуу методдорду, стандарттуу жогорку ылдамдыктагы көзөө менен иштетилген көзөнөктөрдүн сапатын жогорулатуу жана алардын натыйжаларын иштетүү боюнча изилдөөлөрдү жүргүзүү ыкмаларын бириктирген методология иштелип чыккан.

Практикалык сунуштар

1. Көзөөлөрдүн жумушчу бөлүгүнүн огуна карата кесүүчү четтердин жайгашуусунун симметриясын контролдоо үчүн, перпендикуляр кесүүчү четине карай кесүүчү четтердин ортосунда текшерилүүчү согууга жол бербөө, ал эми кесүүчү четтердин октук согуусу көзөөнүн жумушчу бөлүгүнүн параллелдүү огуна карай кесүүчү четинин ортосунда текшерилет.

2. Көзөөчтүн бет тактыгынын бардык класстары үчүн кесүүчү четтердин октук согуусуна чыдамдуулук көзөөнүн айлануусунун жарымынан ашпашы керек.

3. Көзөөлөрдү көзөө менен иштетүү үчүн А1 классындагы жогорку тактыктагы ГОСТ 10903-77 боюнча арткы беттерин эки тегиздик менен курчутуу менен көзөөлөрдү колдонуу, алардын кесүүчү четтеринин октук согуусу 0,06 ммден ашпайт.

4. Төмөнкү кесүү режиминин параметрлерин колдонуңуз: кесүү ылдамдыгы 4,32 - 5,56 м/мин, тоют 0,2 - 0,25 мм/об.

5. Диссертациялык иштин жыйынтыктары окуу процессине киргизилип, И.Раззаков атындагы КМТУнун машина куруу технологиясы кафедрасында лекцияларды, лабораториялык жана практикалык сабактарды өткөрүүдө колдонулат. Жана "Алаташ" ЖЧК ишканасында оңдоо цехине киргизүүгө кабыл алынды.

ЖАРЫК ЧЫГАРМАЛАРЫНЫН ТИЗМЕСИ

1. **Айнабекова, А.А.** Анализ способов определения скорости резания, соответсвующей максимальной стойкости спиральных сверл [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова // Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. - 2013. - № 29. - С. 144-147.

2. **Айнабекова, А.А.** Влияние скорости резания на наличие и высоту нароста при сверлении быстрорежущими спиральными сверлами [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, С.В. Нарыжный // Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. - 2013. - № 29. - С. 137-141.

3. **Айнабекова, А.А.** Анализ зависимости стойкости быстрорежущих спиральных сверл от качества заточкиа [Текст] / А.А. Айнабекова, В.А. Самсонов // Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. - 2015. - № 1 (34). - С. 159-164.

4. **Айнабекова, А.А.** Определение закономерностей влияния погрешностей заточки спиральных сверл на их стойкость[Текст] / Н.А. Рагрин, В.А.Самсонов, А.А. Айнабекова // Технология машиностроения. - 2015. - № 7. - С. 27-31.

5. **Айнабекова, А.А.** Закономерности повышения качества поверхности отверстий, обработанных сверлением [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2017. - Т. 17. № 1. - С. 92-94.

6. **Айнабекова, А.А.** Повышение стойкости спиральных сверл путем заточки задних поверхностей режущих лезвий Н.А. Рагрин, В.А.Самсонов, А.А. Айнабекова Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та.. - 2017. - Т. 17. № 5. - С. 95-96.

7. **Айнабекова, А.А.** Научные основы повышения качества поверхности обработанной быстрорежущими спиральными сверлами [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, У.М. Дыйканбаева. // Технология машиностроения. - 2017. - № 5. - С. 13-16.

8. **Айнабекова, А.А.** Разработка и обоснование закономерностей повышения показателей качества отверстий обработанных сверлением [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, У.М. Дыйканбаева // Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова. 2018. № 2 (46). С. 77-89.

9. **Айнабекова, А.А.** Разработка математической модели повышения показателей качества отверстий, обработанных сверлением [Текст] / Н.А Рагрин., А.А Айнабекова. // Научная мысль. 2018. № 1. С. 49-61.

10. **Айнабекова, А.А.** Разработка и обоснование закономерностей повышения показателей качества отверстий, обработанных сверлением [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабеков, У.М. Дыйканбаева // Изв. Кырг. гос. техн. ун-та им. И. Раззакова.. 2018. № 49. С. 77.

11. **Айнабекова, А.А.** Методы повышения качества отверстий, обработанных спиральными сверлами [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, И.А. Родин // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2018. - Т. 18. № 12. - С. 65-68.

12 **Айнабекова, А.А.** Разработка путей и методов повышения качества отверстий при сверлении [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, А.О. Озгонбеков // Технология машиностроения. - 2018. - № 6. - С. 10-15.

13. **Айнабекова, А.А.** Разработка закономерностей влияния погрешностей заточки спиральных сверл на качество просверленных отверстий [Текст] / Н.А Рагрин., А.А. Айнабекова // Технология машиностроения. - 2018. - № 8. - С. 40-47.

14. **Айнабекова, А.А.** Повышение стойкости сверл и качества отверстий [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, У.С. Бакыт // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2020. - Т. 20. № 4. - С. 47-50.

15. **Айнабекова, А.А.** Повышение качества поверхностного слоя отверстий [Текст] / Н.А. Рагрин, У.М. Дыйканбаева, А.А. Айнабекова, Д.М. Курганова // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. - 2021. - Т. 21. № 12. - С. 112-118.

16.. **Айнабекова, А.А.** Повышение качества поверхностного слоя отверстий при обработке сверлением [Текст] / Н.А. Рагрин, У.М. Дыйканбаева, А.А. Айнабекова, Д.М Курганова // Машиноведение.- 2021. - № 2 (14) – С. 76-82.

17. **Айнабекова, А.А.** Разработка модели упрочнения поверхностного слоя отверстий сверлением [Текст] / Н.А. Рагрин, У.М. Дыйканбаева, А.А. Айнабекова, Д.М. Курганова // Технология машиностроения. – 2022, № 6 (240). - С. 11-15.

18. **Айнабекова, А.А.** Разработка и обоснование закономерностей повышения качества обработки отверстий спиральными сверлами [Текст] / Н.А. Рагрин, А.А. Айнабекова, Доргоев Б. Б. // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-та. – 2022. - Том 22, № 8 - С. 127-132.

19. **Айнабекова, А.А.** Научные основы упрочнения поверхностного слоя просверленных отверстий [Текст] / Н. А. Рагрин У. М. Дыйканбаева, А. А. Айнабекова, Д. М. Курганова // Технология машиностроения. – 2022. - № 12 (246). - С. 21-26.

20. **Айнабекова, А.А.** Разработка основ повышения качества отверстий обработанных стандартными спиральными сверлами [Текст] / Н. А. Рагрин, А. А. Айнабекова, У. М. Дыйканбаева. // Технология машиностроения. - 2023. - № 1 (247). - С. 2-12.

21. Пат. Кыргызская Республика, № 265. Сверло [Текст] / Н.А. Рагрин, А. А. Айнабекова // Кыргызпатент, заявл. 20180010.2, опубл. 31.07.2019. Бюл. № 7.

Айнабекова Айнур Алмановна 02.05.08 – машина куруу технологиясы адистиги боюнча техника илимдеринин кандидаты илимий даражасын изденүү үчүн «Көзөөчүү көзөнөктөр менен көзөнөктөрдү иштетүүнүн сапатын жогорулатуу боюнча методдорду жана сунуштарды иштеп чыгуу» темасындагы диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: иштеп чыгуу, көзөөч, кемтик катмардын тереңдиги, катуулук, кесүү режимдеринин параметрлери, корреляция, аппроксимация, изилдөө.

Изилдөөнүн объектиси болуп бат кесүүчү сайбоор көзөөчтөр менен көзөнөктөрдү иштетүүнүн технологиялык процесстери саналат.

Изилдөөнүн предмети болуп эмгек сыйымдуулугун төмөндөтүүнү камсыз кылуучу бат кесүүчү сайбоор көзөөчтөр менен көзөнөктөрдү иштетүүнүн сапатын жогорулатуу ыкмасын иштеп чыгуу саналат.

Иштин максаты болуп машина тетиктеринин сапатын жана бышыктыгын жогорулатуу максатында стандарттуу сайбоор көзөөчтөр менен иштетилген көзөнөктөрдүн бетинин катуулугун жогорулатуу менен бирге кемтик катмарынын тереңдигин азайтуу саналат.

Изилдөө ыкмалары жана жабдуулар. Изилдөөнүн методологиясы машина куруу технологиясынын негиздерин жана металл кесүү теориясын колдонууга негизделген. Изилдөөлөр атайын жабдылган стенддерде 675П, 1К62 станокторунун негизинде заманбап приборлор менен жабдууларды колдонуу менен жүргүзүлүп, натыйжаларга көз салышты. Изилдөөнүн натыйжалары жакындаштыруу, математикалык статистика, корреляция теориясы жана регрессиялык анализ ыкмалары менен иштелип чыккан.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы: көзөлгөн көзөнөктөрдүн өлчөмдөрүнүн тактыгынын, октун перпендикулярдуулугунун жана бетинин тегиздигинин кесүү режиминин параметрлерине жана көзөгүчтөрдүн кесүүчү четтеринин октук агып чыгуусуна көз карандылыгынын мүнөзү эксперименталдык түрдө аныкталды жана илимий негизделди, көзөнөктөрдүн мүнөзүн чагылдырган эмпирикалык модел алынды. бул көз карандылык, көзөөчтөрдүн кесүүчү бөлүгүн курчутуу сунушталган (патент № 265 - Кыргызпатент).

Колдонуу даражасы. Диссертациялык иштин жыйынтыктары, И. Раззаков атындагы КМТУнун Машина куруу технологиясы кафедрасында окуу процессине киргизилди жана «Алаташ» ЖЧК ишканасына өндүрүшкө киргизүүгө кабыл алынды.

Колдонуу чөйрөсү. Бат кесүүчү сайбоор көзөөчтөр менен көзөлгөн көзөнөктөрдү иштетүүнү колдонгон өндүрүш ишканалары.

РЕЗЮМЕ

диссертации Айнабековой Айнур Алмановны на тему: «Разработка методов и рекомендаций по повышению качества обработки отверстий спиральными сверлами» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – технология машиностроения

Ключевые слова: разработка, сверло, квалитет допуска, шероховатость поверхности, перпендикулярность, разбивка отверстия, аппроксимация, исследование.

Объектом исследования являются технологические процессы обработки отверстий быстрорежущими спиральными сверлами.

Предметом исследования являются разработка методов повышения качества обработки отверстий быстрорежущими спиральными сверлами, обеспечивающие снижение трудоемкости обработки отверстий.

Целью работы является разработка методов повышения точности размера и шероховатости поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами для снижения трудоемкости обработки изделий машиностроения.

Методы исследования и аппаратура. Методика исследований базируется на использовании основ технологии машиностроения и теории резания металлов. Исследования проводились на специально оборудованных стендах на базах станков 675П, 1К62 с использованием современных приборов и аппаратуры для контроля результатов. Результаты исследований обрабатывались методами аппроксимации, математической статистики, теории корреляции и регрессионного анализа.

Полученные результаты и их новизна: экспериментально определен и научно обоснован характер зависимостей точности размера, перпендикулярности оси и шероховатости поверхности просверленных отверстий от параметров режима резания и осевого биения режущих кромок сверл, получена эмпирическая модель, отражающая характер этой зависимости, предложена заточка режущих элементов сверл (патент №265 - Кыргызпатент).

Степень использования. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс, используются при чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий на кафедре «Технология машиностроения» КГТУ им. И Раззакова. Приняты к внедрению в производство в ремонтный цех на предприятии ОсОО «Алаташ».

Область применения. Машиностроение, обработка отверстий резанием быстрорежущими спиральными сверлами.

SUMMARY

dissertation of Ainabekova Ainur Almanovna on the topic: "Development of methods and recommendations for improving the quality of hole processing with twist drills" for the degree of candidate of technical sciences in specialty 05.02.08 - mechanical engineering technology

Keywords: development, drill, tolerance quality, surface roughness, perpendicularity, hole layout, cutting mode parameters, correlation, approximation, research.

The object of the research is the technological processes of hole processing with high-speed spiral drills.

The subject of the research is the development of methods for improving the quality of hole machining using high-speed twist drills, ensuring a reduction in the labor intensity of hole machining.

The aim of the work is to develop methods for increasing the accuracy of the size and surface roughness of holes processed with twist drills to reduce the labor intensity of processing mechanical engineering products.

Research methods and equipment. The research methodology is based on the use of the fundamentals of mechanical engineering technology and metal cutting theory. The research was conducted on specially equipped stands based on 675P, 1K62 machines using modern devices and equipment to control the results. The research results were processed using approximation methods, mathematical statistics, correlation theory and regression analysis.

The obtained results and their novelty: the nature of the dependencies of the size accuracy, axis perpendicularity and surface roughness of drilled holes on the cutting mode parameters and axial runout of the cutting edges of drills was experimentally determined and scientifically substantiated, an empirical model reflecting the nature of this dependency was obtained, and sharpening of the cutting elements of drills was proposed (patent No. 265 - Kyrgyzpatent).

Degree of use. The results of the dissertation work have been implemented in the educational process, used in lecturing, conducting laboratory and practical classes at the Department of Mechanical Engineering Technology of KSTU named after I. Razzakov. Accepted for implementation in production at the enterprise OOO Alatash.

Application area: Mechanical engineering, hole machining with high-speed twist drills.