

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІ. - Б. 61-64

ИІНДІ БІЛІКТЕРДІ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

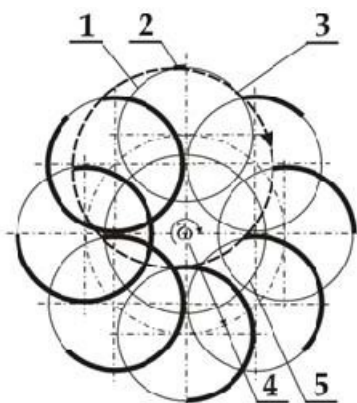
Жумабекова Г.Б, 2-курс магистранты

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Табиғи минералдық ресурстардың сарқылуына байланысты автомобиль өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу және одан әрі пайдалану, сондай-ақ тозған бөлшектерді қалпына келтіру мәселесі өзекті бола түсуде [1-5].

Қазіргі кезеңде автомобиль, трактор қозғалтқыштарының және басқа да иінді біліктерді қалпына келтіру мәселелерімен бүкіл әлем бойынша түрлі компаниялар айналысады, бұл ретте негізгі орынды (барлық пайдаланылатын технологиялардың шамамен 80%-ы) "Глисон-процесс" (the Gleason Process) деп аталатын компания алады. Вильям Глисон (William R. Gleason) АҚШ-та берілген осы саладағы төрт патенттің авторлығына ие. Олардың екеуі бүгінде әлемде қолданылатын иінді біліктерді қаптауға арналған "Глисон" жабдықтарының мәні мен дизайн ерекшеліктеріне арналған [5].

Әдістердің бірі-біліктің байланыстырушы өзегіне металл жабындарды қолданудың түпнұсқа схемасын қолдану, онда қалқымалы мойын



орбитальды жолмен қозғалады, ал балқыма қаптаманың ұшы одан кейін жүреді (сурет 1) [6].

Сурет 1. "The Gleason Process" технологиясы бойынша

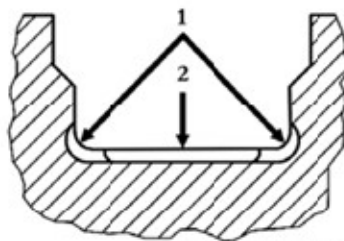
балқытып қаптаудың кинематикалық схемасы:

1 – иінді біліктің байланыстырушы өзек мойынының кескіні; 2 – доғаның балқу аймағы және балқымалы біліктің қалыптасуы; 3 – доғаның балқу

аймағының қозғалыс траекториясы;4–інді біліктің қосиінінің радиусы;5–
иінді біліктің негізгі мойын профилінің кескіні.

"Глисон-процестің" мәні галтели аймағын шамамен 30 HRC қаттылығымен металл жабынымен балқыту және мойынның жұмыс бетін шамамен 50 HRC қаттылығымен металмен қаптау болып табылады.

Бұл жағдайда металл жабыны жоғары беріктікке ($\sigma = 560$ МПа – галтель үшін, $\sigma = 1690$ МПа – білік мойыны үшін), икемділік және тұтқырлық (салыстырмалы ұзару сәйкесінше 20 және 16% құрайды) ие болады [6].



Сурет 2.

Екісымменбалқығаннанкейінқалпынакелтірілгениіндібілікметалыныңфизик
алық-механикалыққасиеттері

("Gleason Engineering Industries" компаниясы, Inc.):

1-галтельаймақтары; 2-мойынжұмысбетініңаймағы

- Мойынның орталық бөлігі ПП-Нп35В9Х3СФ (МЕМСТ 26101-84) маркалы ұнтақтысым мен балқып, кейін бірсағаті шінде 500 °С температурада жіберілді.

- Галтель дерді балқыту кезінде бөлшекті 230 °С дейін алдынала қыздыра отырып, Нп-30ХГСА (МЕМСТ 10543-98) маркалы тұтас қималы сыммен жүзеге асырылды.

- Барлық металл жабындарын жағу АН-348а (МЕМСТ 9087-81) флюсқа баты бойына жүргізілді.

Бұл жаңа бөліктің көрсеткіш теріне, сондай-ақ иінді біліктерді металл қаптамалармен қалпына келтіру үшінш етелде қолданылатын заманауи технологиялардың көрсеткіштері нежақын мойынның көлденең қимасы бойына микроқаттылықтың таралуына мүмкіндік берді.

"Глисон-процестің" тағы бірер екшелігі-бұл байланысты рушы өзекмойнының планетарлық қозғалысы және одан кейінгі екі ретау ыстыры латынсымдар мен жабдықталған балқыту оттығының күрделік озғалысы. Металл жабындар жоғары жиілікті токтармен шындауды (сөндіруді) қажетет пейді. Қаттылықш амамен 400 °С температурада балқыту дан кейінгі ұзақ мерзімді орташа температура процесінде алынады және мойын диаметрінің бір дюймiне 2 сағат ұстау керек.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесі - қалпына келтірудің жетілдірілген технологиялық процесі.

Дизельді қозғалтқыштардың иінді біліктерін қалпына келтірудің технологиялық процесі 1-кестеде келтірілген [7].

1-кесте-қозғалтқыштардың иінді біліктерін қалпына келтірудің технологиялық процесі

№	Операция атауы	Технологиялық операцияның мақсаты
1	Жуу	Иіндібіліктімұқияттазалау
2	Слесарлы	Дефектоскопия алдындамойындытазалау
3	Ақаулау	1. Магнитті дефектоскопия; 1. Бақылау-сұрыптау
4	Дөңгелек тегістеу	Минималдыәдіппеннемесесоңғызжөндеумөлшерінен 0,5 мм аз алдын-ала тегістеу
5	Слесарлы	Мүмкінболса, жарықтардыалыптастау
6	Ақаулау	Бақылаумагнитті дефектоскопия
7	Термиялы	Иіндібіліктіңмойындарын 100 °С-ден 250 °С дейінгітемпературағадейіналдын ала қыздыру
8	Балқыма қаптама	Білік мойындарын балқыту (мойынның орталық бөлігі-ПП-НП-35В9Х3СФ маркалы ұнтақты сымтемір, НП-30ХГСА маркалы тұтас қималы сымтемір - ойықтар
9	Термиялы	500С температурада 1 сағатбойыжұмсарту
10	Токарлы-бұрама жасайтын	Номиналды өлшемге дейін 0,5 мм шегінде мойындарды жонуы
11	Слесарлы	Май саңылауларын ашу және үңгіштеу
12	Термиялы	Иіндібіліктің 340...400 °С шегіндеқызуы
13	Пресстеу	Біліктіыстықкүйіндетүзету

1 4	Ақаулау	Магнитті дефектоскопия
1 5	Дөңгелек тегістеу	1.Дайындаушы зауыт белгілеген ойық радиусының мөлшерін тегістеу шеңберінің бетін қалпына келтіру; 2.Иінді біліктің мойындарын әрлеу ажарлау; 3.Иінді біліктің мойындарын жылтырату
1 6	Слесарлы	Алмалы-салмалы қарсы салмақтарды, бітеуіштерді және басқа да бөлшектерді монтаждау
1 7	Теңгеру	Иінді біліктің динамикалық тепе-теңдігі
1 8	Ақаулау	Соңғы, түпкілік магниттік дефектоскопия
1 9	Жуу	Май арналарын үрлеп жуу
2 0	Бақылау	Иінді біліктің негізгі геометриялық параметрлерін бақылау (Негізгі және байланыстырушы өзек мойындарының диаметрлері, орталық мойынының соғу шамасы)
2 1	Қаптау	Консервілеп орау

Жаңа технологиялардың экономикалық тиімділігін есептеудің қабылданған әдістері негізінде экономикалық бағалау критерийлері үшін салыстырмалы экономикалық тиімділік коэффициенті K және ЗМЗ-40524 қозғалтқышының иінді білігінің мойындарын қалпына келтірудің нақты өзіндік құны $C_{...}$ жоғарыда ұсынылған технологиялық процеске сәйкес қабылданды.

$$C_{...} < C_{нов}$$

$C_{нов}$ – жаңа бөлшектің құны.

Бір біліктің есептік құны жылына 300 дана білік деп алсақ:

$$C_{...} = 33850 \text{ тг}$$

Автомобильдік көлік кәсіпорындарында ұсынылған технологиялық процес тіенгізу жағдайында салыстырмалы экономикалық тиімділік коэффициенті нанықтауға болады:

$$K = \frac{C_{\text{нов}}}{C} = \frac{30000}{33850} = 8,86$$

Демек, жылдық әсер Э-тең болады:

$$\Delta_н = (30000 - 33850) * 300 = 79845000 \text{ тг}$$

Осылайша, жинақталған біліктерді қалпына келтірудің технологиялық процесін талдау ұсынылған технологиялық процесті пайдалану кезінде қалпына келтірілген иінді біліктің құны жаңа біліктің құнынан едәуір төмен болады, ал сапасы жаңа иінді біліктен төмен болмайды деген қорытынды жасауға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Новиков Е.П. Технология переработки алюминиевых деталей автомобилей до микро и нанодисперсий [Текст] / Е.П. Новиков, Е.В. Агеев, А.Ю. Алтухов // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: сб. науч. трудов по материалам ежегод. конф. Выпуск 2 – Воронеж – 2015 – С. 328-333.
2. Новиков Е.П. К вопросу о переработке алюминиевых отходов электроэрозийно-диспергированием [Текст] / Е.П. Новиков, Е.В. Агеев, А.Д. Сытченко // Современные материалы, техника и технологии: науч.-практ. журнал №1. – Курск: ЮЗГУ – 2015 – С. 168-173.
3. Новиков Е.П. Методы переработки алюминиевых отходов автомобильного производства [Текст] / Е.П. Новиков // Будущее науки - 2015: сб. науч. статей 3-й Межд. науч.-практ. конф. в 2 томах (Том 2). – Курск: ЮЗГУ – 2015 – С. 287-293.
4. Новиков Е.П. Изучение формы и морфологии порошка, полученного из отходов алюминия методом электроэрозийного диспергирования [Текст] / Е.П. Новиков, Е.В. Агеева, Д.А. Чумак-Жуль // Известия ЮЗГУ. Серия: техника и технологии. – 2015. – №4(17).
5. Технологическое обеспечение качества восстановленных коленчатых валов дизельных двигателей / А. С. Денисов [и др.] // Вестник Саратовского государственного технического университета. - 2010. - № 49. - С. 49-55.
6. Тугушев, Б. Ф. Мирная практика восстановления коленчатых валов / Б. Ф. Тугушев // Восстановление и упрочнение деталей машин: межвуз. науч. сб. / Саратов. гос. техн. ун-т. – Саратов, 2001. – С. 69–85.
7. Горшенина, Е.Ю. Технологическое обеспечение качества

восстановленных коленчатых валов дизельных двигателей с учетом их напряженно-деформированного состояния [Рукопись]: автореферат дис. канд. техн. наук: 05.22.10 / Екатерина Юрьевна Горшенина. - Саратов, 2011. - 20 с