

«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.1, Ч.II. - Б. 27-30

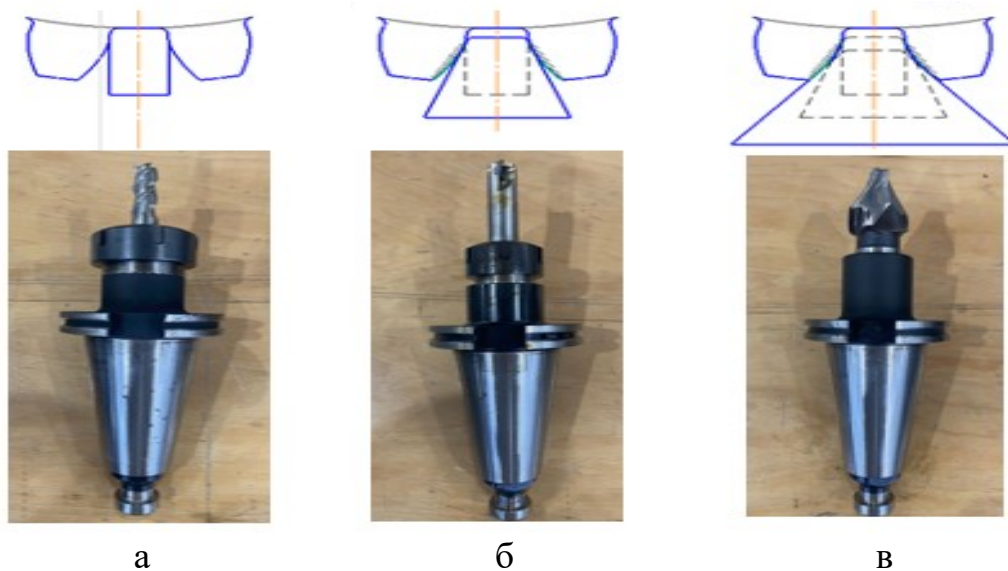
ІРІ МОДУЛЬДІ ТІСТІ ДӨНГЕЛЕКТЕРДІ ӨНДЕУ МӘСЕЛЕСІ

*Таттимбек Гүлерке. 1 курс докторанты, магистр
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-
Сұлтан қ.*

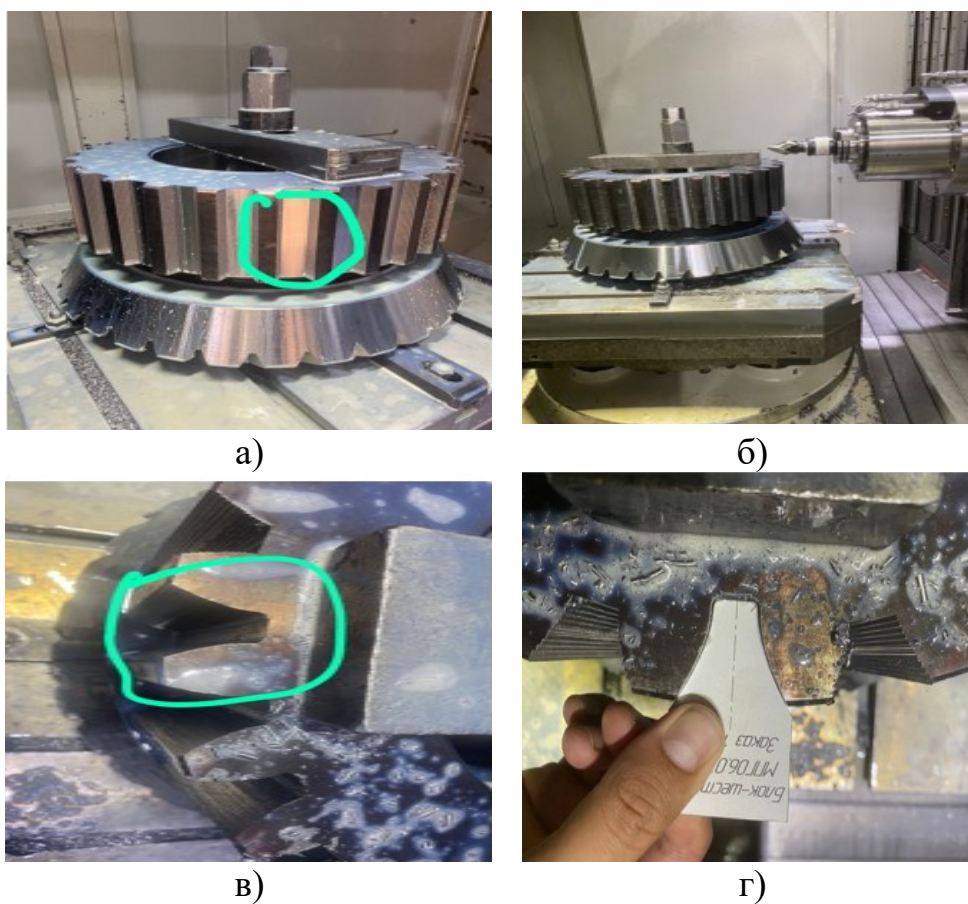
Машина жасаудағы жалпы заманауи үрдіс-бұл құрылымдардың материалдық шығынын азайтуға, машинаның қуатын, жылдамдығы мен беріктігін арттыруға деген ұмтылыс. Бұл талаптар массаны, өлшемдерді азайту және қуат берілістерінің жүктеме қабілетін арттыру қажеттілігіне әкеледі. Машина жасауда редукторларды өндіруге арналған материалдар болат, шойын және пластмасса; аспап жасауда редукторлар жезден, алюминий қорытпаларынан және т. б. Материалды таңдау берілістің мақсатына, оның жұмыс жағдайларына, доңғалақтардың өлшемдеріне және тіпті өндіріс түріне (жалғыз, сериялық немесе жаппай) және технологиялық себептерге байланысты анықталады. Тісті өндіруге арналған негізгі материалдар-бұл термиялық өңделген көміртекті және легіріленген болаттар, бұл тістердің жоғары көлемді беріктігін, сондай-ақ олардың белсенді беттерінің жоғары қаттылығы мен тозуға төзімділігін қамтамасыз етеді. Материалды дұрыс таңдау редукторлардың сапасын жақсартуға көмектеседі, олардың қызмет ету мерзімін арттырады, сенімділікті арттырады [3].

Көптеген салаларда, мысалы, ауылшаруашылық техникалары мен ауыр техникаларын, тау-кен және байыту өндірістік жабдықтарын өндіру және т.б. жетек түйіндерін өндіруде редукторлар кеңінен қолданылады. Осы салалардағы өндірістің нақты ауқымын ескере отырып, редукторлар бір данада немесе шағын серияларда шығарылады. Осыған байланысты оларды өндіру қолмен басқарылатын металл өңдеу жабдықтарын қолдану арқылы жүзеге асырылады, бұл бұрау кезінде және тісті кесу кезінде көптеген өтулерді тудырады. Мұндай дөңгелектерді өндірудегі ең үлкен еңбек сыйымдылығын тісті кесу жұмыстары алады. Операциялардың бұл тобы бұйымның дәлдік дәрежесіне байланысты осындай бұйымдарда кемінде екі ауысуда орындалады[1].

Бірінші кезеңде өрескел тісті кесу жүзеге асырылады, онда ол тістің қуысынан материалдың 70-80% - на дейін шығарылады. Екінші кезеңде белгілі бір дәлдік деңгейімен соңғы профиль қалыптасады. Екінші кезең тісті тәждерді өндіруде ең жауапты болып табылады, тұтастай алғанда өнімнің сапасы оның орындалу сапасына байланысты.



Өңдеу құралдары



Өңдеу процесі

Материалды дұрыс табу және таңдау үшін пайдалану, техникалық, технологиялық және экономикалық талаптарды бағалау қажет. Таңдаудың негізгі критерийі-пайдалану сипаттамалары.

Орындалатын жұмыс жағдайына және тісті берілістерге тағайындалуына байланысты мынадай талаптар қойылады:

а) жоғары сапалы легирленген болаттарды, термиялық және химиялық-термиялық өндеуді, механикалық беріктендіруді, беткі қабатты өндеуді қолдану арқылы қол жеткізілетін тістердің жұмыс беттерінің жоғары тозуға төзімділігі;

б) жұмыстың шуылсыздығы мен тегістігі, тіс профилін дайындаудың дәлдігіне, оларды өндеуге және тісті тәждердің эксцентриктілігін жоюға қол жеткізілетін қозғалыстарды беру дәлдігі [1];

в) пайдалы әрекеттің жеткілікті коэффициенті;

г) тістердің жоғары шаршау беріктігі, оларды мұқият өндеу, термиялық, механикалық, термомеханикалық нығайту, әрлеу арқылы қол жеткізіледі.

Бұл талаптар жоғары айналмалы жылдамдықпен, байланыс қысымымен, иілу циклдік жүктемелермен түсіндіріледі.

Жұмыс барысында тістер тіс аяқтарының сынуын тудыратын иілу жүктемелерінің әсеріне ұшырайды; тістердің беті салыстырмалы түрде үлкен байланыс қысымдары мен абразияға ұшырайды, бұл бояуға және тозуға әкеледі. Пайдалану қасиеттерін жақсарту үшін тістердің жұмыс беттері көп жағдайда циклдік және соққы жүктемелерінде Жоғары беріктікті қамтамасыз ететін салыстырмалы Тұтқыр және пластикалық өзекпен жоғары беттік қаттылыққа (HRC 58-62) ие болуы керек. Кейбір жағдайларда редукторлар аз қатаң және ауыр жағдайларда жұмыс істейді, нәтижесінде оларды өндіруге қойылатын талаптар да төмен болады.

Редукторларды өндеудің технологиялық процесінің сипаты қажетті дәлдікке, бетінің сапасына және редукторды термиялық өндеуге байланысты. Тісті доңғалақтың технологиялық процесін төрт негізгі кезеңге бөлуге болады: 1) дайындаманы тегістеу және әрлеу; 2) тістерді кесу; 3) термиялық өндеу; 4) термиялық өндеуден кейін әрлеу және әрлеу жұмыстары.

Сыртқы диаметрі 50-55 мм және одан да көп тісті дөңгелектер тесікті алдын ала өңдей отырып, патронды үлгідегі станоктарда шыңдау мен қалыптаудан дайындалады. Бұл материалдың жақсы құю қасиеттері болуы керек және қысыммен жақсы өңделуі керек дегенді білдіреді. Материалдарға қойылатын негізгі талаптарды қорытындылау керек-бұл беткі қабаттың беріктігі, абразияға жеткілікті қарсылық, иілу беріктігі, жеткілікті беріктік пен беттің тазалығын алу мүмкіндігі.

Тісті доңғалақ аз түйіспелі жүктеме тозған жағдайда қарастырылатындықтан, бринелл қаттылығы ≤ 350 НВ болатын доңғалақтар қолданылады, олардың тістері жақсы жұмыс істейді.

Тісті термиялық өндеудің кез-келген түрінің негізгі мақсаты-соққы жүктемелерін қабылдау үшін жұмсақ және тұтқыр өзегін сақтай отырып, тістің қатты, тозуға төзімді бетін қамтамасыз ету.

Тісті доңғалақтарды жасау үшін болатты таңдағанда, оның құнын, өңделуін, қыздырылуын және термиялық өндеу кезінде доңғалақтың деформациясын ескеру қажет. Тісті доңғалақтың негізгі элементі тіс болғандықтан, қолданылатын болаттар мен қатайту әдістері жоғары жанасу

мен шаршаудың беріктігін, иілу, соғу және тістің тозуға төзімділігін қамтамасыз етуі керек[4].

Қазіргі уақытта ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу әдісін жарату бойынша ғылыми зерттеу жұмыстары жүргізілуде, оған мыналар кіреді:

- термофрикциялық кесу механизмін ашу;
 - кесу режимдерінің және арнайы термофрикциялық құрал конструкциясының сапа көрсеткіштеріне әсер ету заңдылықтарын белгілеу;
 - термофрикциялық құралдың геометриясы мен оңтайлы кесу режимдерінің мәндерін анықтау;
2. Ірі модульді берілістердің тістерін өлшеуге және бақылауға арналған арнайы құрылғының тәжірибелік үлгісін жасау және жобалау.
 3. Үлкен модульді берілістердің тістерін термофрикциялық өңдеу кезінде сапа көрсеткіштерін бағалауға арналған математикалық тәуелділіктерін алу.
 4. Әдістеме ANSYS компьютерін қолдана отырып, үлкен модульді берілістердің тістерін термофрикциялық өңдеудегі жылу құбылыстарын зерттеу.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Шеров К.Т., Маздубай А.В., Мурсалбекова Н.К. Кесуші құралдардың беріктілік тәуелділігінің талдауы. Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.- Астана: Изд-во КазАУ, 2015.-№2(85) – С.131-137.

2. Шеров К.Т., Маздубай А.В., Шеров А.К., Тулиева Н.Б. Ірі модульді тісті дөңгелектерді дайындаудың қолданыстағы тәсілдері (шолу - 1). – Труды университета. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2014.- №4(57)- С.12-14.

3. Sherov K.T., Yessirkepova A.B., Mashkin N.A., Smailova B.K. Strength tests of concrete cubes with addition of anthropogenic waste / International Journal of GEOMATE, July., 2021, Vol.21, Issue 83, pp.-174-180. <https://doi.org/10.21660/2021.83.j2142>

4. Шеров К.Т., Б.Т. Мардонов., Т.М. Бузауова., М.М. Мусаев., А.Г. Альжанова. Цилиндрлік тісті дөңгелектерді домалату құралымен өңдеу процесін зерттеу. Новости науки Казахстана.- Алматы : Изд-во НЦ НТИ, 2019.- Выпуск 3 (141).- С.134-148.