



ТОБЛАНГАН ПЎЛАТЛАРНИ ЮҚОРИ ТЕЗЛИКДА ФРЕЗАЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН АСБОБСОЗЛИК МАТЕРИАЛЛАРИ

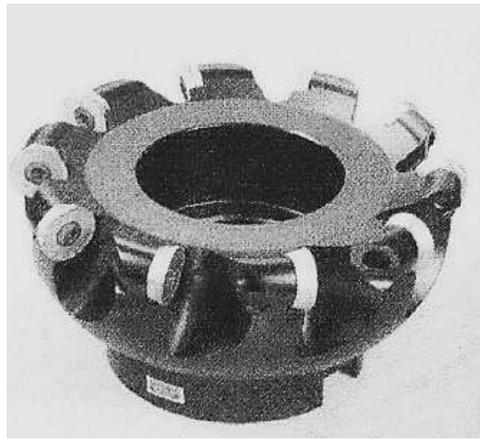
Кабулов Мухаммадали Эргашалиевич

Наманган давлат техника университети “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедрасининг доценти. Наманган ш. Ўзбекистон республикаси Тел.: (+99891) 360-90-52 E-mail: kabulov1961@mail.ru;

Замонавий ишлаб чиқаришда штамплар ва прессформаларни қўлланиши кун сайин ўсиб бормоқда. Улар саноат ва маиший махсулотларини ишлаб чиқаришда кенг миқёсда қўлланилмоқда. Муҳим омиллардан бири махсулотни тайёрлашга қўйишнинг тезкорлигидир. Бундан штамплар ва прессформаларни тайёрлашда иккита омиллар келиб чиқади, буларга: штамплар ишчи сиртларининг сифатлари юқори бўлиши ва тайёрлаш жараёнини максимумдан минимумгача қисқартиришдир. Муаммонинг технологик томонини юқори тезликда тиғли ишлов беришни қўллаш билан бартараф этиш мумкин

Юқори тезликда фрезалашнинг энг асосий афзалликларидан бири кесиш билан ишлов беришда пайдо бўлапдиган иссиқлик ажралишини бошқаришдир. Бу, биринчидан – кесувчи асбобни ейилишига олиб келади, иккинчидан – детал сирт қатлами сифатига салбий таъсир кўрсатади. Асосий принципи бўйича ушбу технология оддий фрезалашдан умуман фарқ қилмайди. Унда ҳам бир нечта тиғларга эга бўлган айланувчи кесувчи асбоб (фреза) билан заготовкadan материал қатлами кесиб олинади. Аммо, юқори тезликда фрезалашда кесиш тезлиги ва суриш қийматлари оддий фрезалашга нисбатан 5-10 мартаба юқоридир. Тобланган пўлат каби бундай материалга улар одатда 120 до 360 м/мин.ни ташкил этади. Агар унумдорлиги бир мунча юқори бўлган кесувчи асбобни сотиб олинса ва унинг ёрдамида ишлов бериш тезлигини 20% га оширилса битта деталнинг нархи 15% га камаяди деб ҳисобланади [1].

Юқори тезликда ишлов беришни борлиқ кесувчи асбобларнинг турғунлигини етарли эмаслиги ва технологияни мавжуд эмаслиги оммавий тарзда жорий этишга тўсқинлик қилмоқда. Аммо, ҳозирги пайтларда юқори турғунликка эга бўлган кўпчилик материаллар пайдо бўлган. Тобланган пўлатларга юқори тезликда ишлов бериш учун «Sandvik Coromant» компанияси томонидан CoroMill 300 русумли фрезалар серияли тарзда ишлаб чиқарилмоқда (1.1-расм). Улар радиал ва ўқ бўйлама йўналишда кесиш чуқурлигини 1 мм.гача таъминлаган ҳолда ярим тоза операцияларни юқори тезликда ишлов бериш бажаришга имкон беради. Sandvik Coromant вакилларининг фикрига кўра бу кичик кесиш тезлиги ва кесувчи асбобнинг конструкциячи таъминлайдиган кичик миқдордаги иссиқлик ажралиши ҳисобига эришилади [2].



1.1-расм. Тобланган пўлатларга юқори тезликда ишлов бериш учун кесувчи асбоб

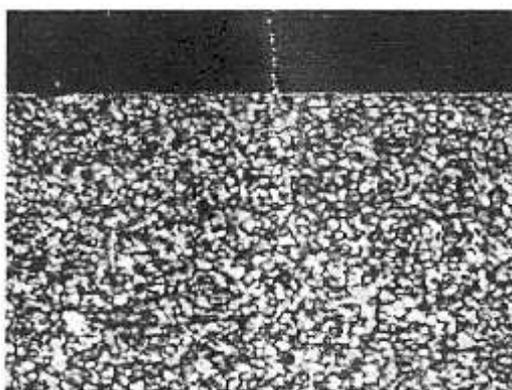
Тобланган штамп пўлатларини юқори тезликда торецли фрезалаш учун анъанавий фрезалашда қўлланиладиган бир мунча фарқланадиган асбобсозлик материаллари қўлланилади. Масалан, HSS маркали тез кесар пўлат қўлланилмайди.

Қаттиқ қотишмаларни қўллаш бўйича учта фикр мавжуд. Баъзи бирлар қаттиқ қотишмалар етарли миқдорда ейилишга чидамликка эга эмас, нархининг арзонлиги сабабли қўллаш мумкин деб ҳисоблайдилар [3], бошқалар эса юқори тезликда фрезалаш учун уларни энг мақбул материал деб ҳисоблайдилар. Қаттиқ қотишмалар ўзининг таркиби ва хоссалари бўйича 3 та асосий (P,M,K) ва учта қўшимча (N,S,H) гуруҳларга бўлинган.

Қаттиқ қотишмаларнинг маркаларида ейилиш ва эгилишга қаршилиги тўғрисида рақам ҳам иштирок этган. 50...65 HRC қаттиқликка эга тобланган пўлатларга ишлов бериш учун Н гуруҳидаги қаттиқ қотишма тўғри келади.

Mitsubishi фирмаси томонидан торецли фрезалаш учун кўп профили чархланмайдиган пластинкалар билан жиҳозланган фрезалар ишлаб чиқарилади. 36-45 HRC қаттиқликка эга бўлган тобланган пўлатларга ишлов беришда қўлланилган F730 маркали қаттиқ қотишмадан тайёрланган пластинка учун кесиш суришнинг 0,2 мм/тиш қийматида тезлиги 160 м/мин.гача бўилиш мумкин [3].

DUET фирмасининг юқори тезликда ишлов бериш учун JC5003 маркали қаттиқ қотишмаси 300 м/мин. Тезликда ишни бажариш имконини беради [4]. Унинг хоссалари TiAlN қопламаси асосида таъминланади (1.2-расм).



1.2-расм. Тобланган пўлатларга ишлов беришда қўлланиладиган қотишма структураси

Керметлар асосан олдиндан жилвирланган сиртларга ишлов беришда қўлланилади. Уларнинг афзалликлари – юқори тезликда ишлаш имконияти, кесувчи қирраларнинг ўткирлиги ва қаттиқ қотишмаларга нисбатан турғунлигининг юқорилиги, камяиликлари эса ўта мўртлигидир [5].

Тобланган пўлатларни фрезалашда керамикани яқин пайтларгача қўлланилмаган. Аммо, жанубий корейнинг бир фирмаси керамикадан ички ёнув двигателни яратиш жараёнида тобланган пўлатларга юқори тезликда ишлов бериш учун керамик кесувчи пластиналарни қўллаш усулини топишди. Бундай пластиналар етарлича мўртликка эга. Уларни емирилишини бартарф этиш учун химоя фаскаси мавжуд бўлиб, ишлов берилган детал сиртида қониқарли қисувчи қолдик кучланишларни таъминлайди. Керамикадан тайёрланган ВОК-60 ва В-3 маркали квадрат пластиналарнинг турғунлиги Т8К7 маркали қаттиқ қотиўмадан тайёрланган фрезанинг турғунлигидан 14 маротаба юқоридир [6].

Борнинг куб нитриди (КНБ) тобланган пўлатларга ишлов бериш учун жуда мос келади. Бунда олинадиган сирт тозалигини бўйича жилвирланган сирт билан солиштириш мумкин. Бундай турдаги асбобсозлик материаллари афзалликлари ва бундай кесувчи асбоблар билан ишлов берилганидан сўнг детал сирт қатламининг хоссларини таҳлил қилган жуда кўп нашрлар мавжуд [7]. Борнинг куб нитриди ейилишга чидамлилиги юқори бўлиб, нархи етарлича қимматдир.

01 ва 10 маркали композит поликристаллари билан жиҳозланган толреци фрезалар тобланган штамп пўлатларига тоза ишлов бериш учун жуда самарали бўлиб, 500 м/мин кесиш тезлигида ишлов берилади. Шу билан бирга кўпчилик тадқиқотчилар юқори тезликда кесишга термоциклиликни негатив таъсири бартараф бўлади, заготовкага кириш ва чиқиш вақтида механик зарблар енгиллашади деб ҳисоблайдилар [6].

Олмосларни тобланган пўлатларга ишлов беришда, ундаги углероднинг темирдаги кимёвий бирикмаси сабабли тез ейилгани учун жуда кам ҳолатларда қўлланилади.

Бугунги кундаги металларга ишлов беришнинг юқори самарали усули, юқори тезликда тиғли ишлов бериш бўлиб, унумдорлиги, иқтисодий



сарадорлиги ва ишлов берилган детал сирт қатламининг сифатини таъминлаш бўйича энг мақбул услуб ҳисобланади.

Юқори тезликда тиғли ишлов бериш анаънавий ишлов беришга нисбатан кесишнинг қуйидаги хусусиятлари билан характерланади:

1) кесишнинг тезлиги $V_{кр}$ нинг баъзи қийматларига эришилганида кесиш ҳарорати пасая боради ва қиринди ҳосил қилиш жараёни буткул ўзгаради;

2) анъанавий механик ишлов беришга нисбатан кесиш кучи бир мунча пастлиги;

3) технологик тизимининг юқори частотали тебранишларининг мавжудлиги;

4) пластик деформация мавжудлиги сабабли синиқ қиринди элементар қириндини кўринишига ўтиши;

5) кесиб ишлов беришда пайдо бўладиган иссиқлик ажралишини камайиши, биринчидан, кесувчи асбоб ейилади, иккинчидан, детал сирт қатламининг сифатига салбий таъсир кўрсатади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ:

1. Стомберг Ф. Вопрос на 15 миллиардов долларов / Ф. Стомберг // Metalworking World, 2004. №1. с. 10.

2. Новые инструменты от Sandvik Coromant. Дополнение к основным каталогам. CoroPак 2005.1, www.coromant.sandvik.com.ru.

3. Mitsubishi carbide. [www.mmc-moscow\(a\)lescom.ru](http://www.mmc-moscow(a)lescom.ru).

4. www.dijet.com.ru.95. YOSHIOKA Y. VANCE IN STRESS ANALYSIS TAKING ACCOUNT OF STRESS GRADIENT / Yasuo YOSHIOKA, Koichi AKITA and Hiroshi SUZUKI. Musashi Institute of Technology, Tokyo Metropolitan University.

5. Johnson D. Cutting tools and their materials in high speed machining / D.Johnson, <http://www.mmsonline.com/articles/hsmgp/case1.html>.

6. Форстен И.С. Режущие инструменты, оснащенные сверхтвердыми и керамическими материалами, и их применение / И.С.Форстена. М.: Машиностроение, 1987. С. 320.

7. Schindler H.-J. Surface Integrity of die Material in High Speed Hard Machining / Hans-Jakob Schindler and Peter Bertschinger // Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research Dübendorf E-mail: hansjakob.schindler@empa.ch.