

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТОРЦЕВЫХ ФРЕЗ С РАВНОЙ СТОЙКОСТЬЮ ТОРЦОВЫХ РЕЖУЩИХ ЛЕЗВИЙ

Каримов Равшан Хикматуллаевич

старший преподаватель

Ферганский политехнический институт

E-mail: ravshankarimov19720505@gmail.com

АННОТАЦИЯ

При организации производства в машиностроении исходя из требований рыночной экономики требуется быстрое совершенствование и воспроизводство продукта. Это требует применения гибких, универсальных инструментов в машиностроении. До недавнего времени производственный процесс не был автоматизирован, так как универсальные станки управлялись вручную.

Ключевые слова: торцевая фреза, равностойкость, конструктивные особенности.

Торцевые фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий положительно показали себя в производственных условиях механического цеха на производственном участке при изготовлении деталей машин.

Торцевые фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий отличаются от традиционных стандартных фрез тем, что в них помимо стандартных режущих зубьев содержатся у торцовой плоскости фрезы специальные режущие зубья, имеющие меньшую высоту и предназначенные для того, чтобы взять на себя часть работы резания в наиболее изнашиваемой и лимитирующей по условию стойкости зоне торцовой части фрезы; стойкость фрезы при этом увеличивается ориентировочно в два раза [1-6]. Увеличенная стойкость инструмента сокращает расходы на дорогостоящий инструментальный материал и уменьшает время остановки станков для переточки или замены инструмента.

Изготовить торцевую фрезу с равной стойкостью торцовых режущих лезвий несложно и недорого можно в инструментальном цехе практически любого машиностроительного предприятия, но ощутимый экономический эффект можно получить только в серийном или массовом производстве.

Конструктивные схемы даны без мелких конструктивных подробностей для более четкого изложения материала статьи. Торцевые фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий имеют различные конструкции специальных зубьев и различные конструкции их крепления к корпусу фрезы.

Специальные режущие зубья должны конструктивно размещаться в торцовой части фрезы и должны размещаться также элементы крепления этих зубьев.

Специальные зубья конструктивно могут иметь затылок, также как и стандартные [2], рис. 1.

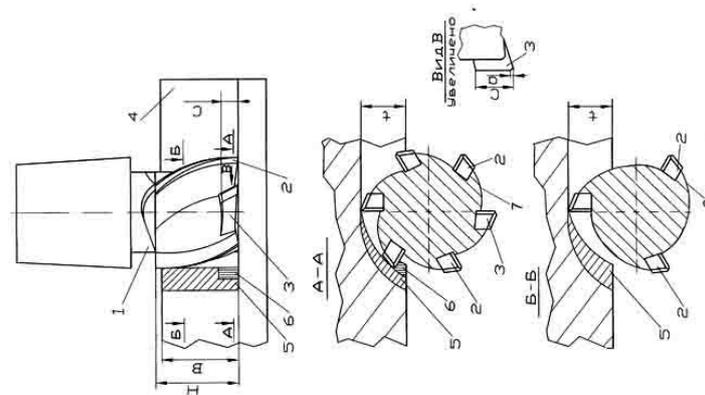


Рис. 1. Конструктивная схема концевой фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий, в которой у торцовой части имеют затылки и специальные и стандартные зубья.

На рис. 1 представлена конструктивная схема концевой фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий, в которой у торцовой части имеют затылки и специальные и стандартные зубья: 1 – тело фрезы; 2 – стандартные зубья; 3 – специальные зубья; 4 – обрабатываемая деталь; 5 – схема стружки от стандартного зуба; 6 – схема стружки от специального зуба; 7 – затылок специального зуба фрезы; 8 – затылок стандартного зуба фрезы; Н – высота стандартного зуба; С – высота специального зуба; В – ширина фрезерования; а – размер упрочняющей фаски.

Из рис. 1 видно, что затылок имеют и стандартные зубья и специальные зубья. Затылок стандартного зуба на высоте В-С имеет размер больше. На высоте С этот затылок меньше по размерам и может иметь размеры такие же, как и у специального зуба. Затылки, хотя и имеют меньший размер, но имеют достаточную прочность по изгибу и деформации, так как число режущих зубьев у торцовой части фрезы в два раза больше и усилия резания ориентировочно в два раза меньше. Такого вида конструкции затылков при единичном изготовлении фрезы можно получить при обработке пальчиковыми фрезами (в том числе и специально спрофилированными) на универсальном фрезерном станке и этот процесс очень трудоемок. При изготовлении достаточно большом количестве фрез целесообразно обработку вести на станках с ЧПУ по специальной программе, где пальчиковые фрезы совершают сложное пространственное движение и формируют профиль затылка как стандартного,

так и специального зуба. Специальные зубья имеют конструктивную особенность в виде упрочняющей фаски, размер которой целенаправленно изменяется при переточке зубьев после из затупления, с целью восстановления равностойкости, которое нарушается при изменении режимов резания.

Специальные зубья могут не иметь затылка [3-5], рис.2.

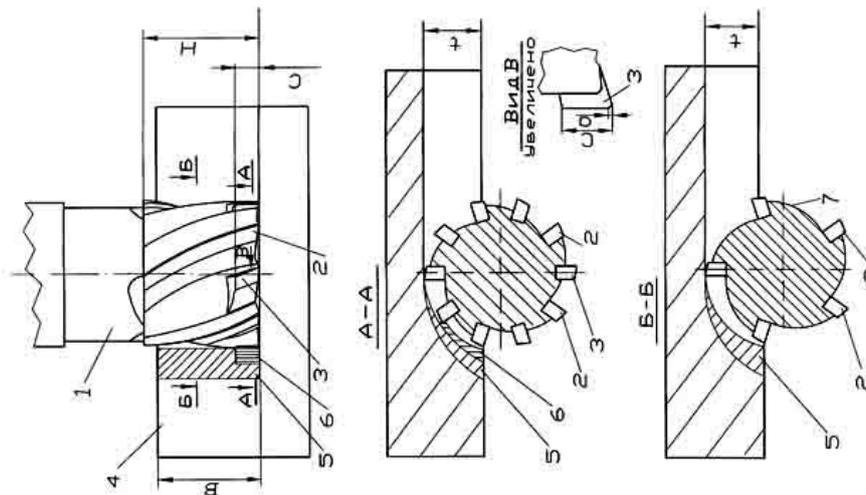


Рис. 2. Конструктивная схема концевой фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий, в которой у торцовой части имеют затылки только стандартные зубья.

На рис. 2 представлена конструктивная схема концевой фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий в которой у торцовой части имеют затылки только стандартные зубья: 1 – тело фрезы; 2 – стандартные зубья; 3 – специальные зубья; 4 – обрабатываемая деталь; 5 – схема стружки от стандартного зуба; 6 – схема стружки от специального зуба; 7 – затылок стандартного зуба фрезы; Н – высота стандартного зуба; С – высота специального зуба; В – ширина фрезерования; а – размер упрочняющей фаски.

Специальные зубья конструктивно не имеют затылка, а стандартные зубья на высоте С имеют такой же по величине затылок, как и на высоте В-С [1,3-5], рис.2.

Эта фреза выполнена на базе стандартной фрезы по ГОСТ 20538-75; раньше фрезы изготовлялись по машиностроительной нормали МН 4168-62.

В этом конструктивном варианте твердосплавные режущие пластины специальных зубьев вставляются в выполненную прорезь в затылке стандартного зуба и припаиваются; в этом конструктивном варианте затылки стандартных зубьев частично выполняют функции затылков специальных зубьев.

Специальные зубья увеличивают стойкость фрезы, так как они помогают стандартным зубьям в работе резания. Режущие лезвия специальных зубьев

имеют меньшую высоту и увеличивают стойкость наиболее подтвержденных износу участков зубьев у торцовой части фрезы.

На том участке фрезы, где имеются специальные зубья, общее число зубьев в два раза больше. Масса стружки на этом участке не увеличиваются, но стружка становится более тонкой и ее по количеству (то есть по числу серповидных элементов стружки) в два раза больше. Объем стружки также становится больше.

При работе фрезы стружка из зоны резания у торцовой плоскости, благодаря наличию винтовой поверхности зубьев, поднимается вверх и сразу оказывается в той зоне, где работают только стандартные зубья, то есть в зоне с меньшим числом зубьев и следовательно с лучшими условиями отвода стружки.

ВЫВОДЫ

Каждый из рассмотренных конструктивных вариантов торцевых фрез с равной стойкостью торцевых режущих лезвий имеет свои специфические особенности.

В современных условиях перспективны торцевые фрезы со сменными неперетачиваемыми пластинами (рис. 3), так как многие небольшие предприятия (число которых в последнее время появилось достаточно много и это число неуклонно увеличивается) не имеют не только автоматизированного производства, но и заточных станков. Но эти фрезы требуют конструктивных изменений для установки дополнительных сменных пластин меньших размеров в торцовой части фрезы. Здесь конструктивно должна меняться не только державка (корпус) фрезы, но и должны быть сменные режущие пластины меньших размеров, что можно сделать только на инструментальных заводах.

В условиях автоматизированного производства на крупных предприятиях целесообразны концевые фрезы, в которых затылки имеют как стандартные, так и специальные зубья (рис. 2). В этом варианте исполнения изготовление затылочной части у торцовой части фрезы может осуществляться на станках с ЧПУ. Кроме того, этот вариант фрез наиболее прост для проектирования устройств автоматической замены затупленной фрезы, отправляемой на переточку, на доставаемую из магазина новую фрезу.

Во всем многообразии технологических процессов современного машиностроения могут найти применение фрезы, в которых затылки имеют только стандартные зубья, а твердосплавные режущие пластины впаиваются в выполненные прорезы в этих затылках (рис. 2). Такие фрезы могут быть изготовлены небольшими партиями в инструментальных цехах машиностроительных предприятий или даже в лабораториях и учебных мастерских (для учебных целей).

Торцевые фрезы с равной стойкостью торцовых режущих лезвий имеют стойкость ориентировочно в два раза больше по сравнению с аналогичными стандартными фрезами, но их применение на практике должно осуществляться с учетом конкретных условий производства.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Патент на полезную модель 125502 РФ МПК7 В23В 27/16 Торцевая фреза повышенной стойкости // Черкашин В.П., Водилов А.В. Опубликовано в бюллетене №7, 2013.
2. Черкашин В.П., Водилов А.В. Торцевая фреза с равной стойкостью торцовых режущих лезвий // СТИН (станки и инструмент).- 2013.- №8.- С.23-28.
3. Южин В.И., Черкашин В.П., Дворянинов Д.С. Проектирование движителей механизмов подачи с учетом технологии изготовления их зубчатых колес // Горное оборудование и электромеханика.- 2009.- №11.- С.12-16.
4. Черкашин В.П., Дворянинов Д.С. Торцевая фреза с равной стойкостью торцовых режущих лезвий для обработки звезд движителей механизмов подачи// Сборник научных трудов семинара «Современные технологии в горном машиностроении». - МГГУ. 2011. С.199 - 211.
5. Холмурзаев Абдирасул Абдураходович, Алижонов Одилжон Исакович, Мадаминов Жавлонбек Зафаржонович, & Каримов Равшанбек Хикматуллаевич (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». Проблемы современной науки и образования, (12-1 (145)), 79-80.
6. Дона Тошматовна Абдуллаева, Равшан Хикматуллаевич Каримов, & Мунаввар Омонбековна Умарова (2021). МАКТАБ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ЧИЗМАЧИЛИК ФАНИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВА БИЛИМ БЕРИШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ. Scientific progress, 2 (1), 323-327.
7. Усманов Джасур Аминович, Каримов Равшан Хикматуллаевич, & Полотов Каримжон Куранбаевич (2019). Технологическая оценка работы четырехбарабанного очистителя. Проблемы современной науки и образования, (11-1 (144)), 40-42.
8. Валихонов, Д. А. У. Алишер Ахмаджон Угли Ботиров, Зухриддин Носиржонович Охунжонов, & Равшан Хикматуллаевич Каримов (2021). ЭСКИ АСФАЛЬТО БЕТОННИ КАЙТА ИШЛАШ. Scientific progress, 2(1), 367-373.
9. Ithom 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

10. Ravshan, K., & Nizomiddin, J. (2020). Increasing efficiency of production of machine parts using a combined blade tool. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 445-448.
11. Усманов Джасур Аминович, Каримов Равшан Хикматулаевич, & Полотов Каримжон Куранбаевич (2019). Технологическая оценка работы четырехбарабанного очистителя. *Проблемы современной науки и образования*, (11-1 (144)), 40-42.
12. Karimov, Ravshan Khikmatulaevich (2021). CONDUCTING RESEARCH ON IDENTIFICATION AND ELIMINATION OF ERRORS ARISING WHEN PROCESSING COMPLEX SHAPED PARTS ON CNC MACHINES. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1 (11), 465-475.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Toshmatova, A. D. (2021). FARG'ONA VILOYATI PAHTA TERISH MASHINALARINING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARGA INTEGRATSIYASINI TADQIQ QILISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 457-464.
18. 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.
19. 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.
20. 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.

21. 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.
22. 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.
23. 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>
24. 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>.
25. 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>.
26. 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>.
27. 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.
28. <https://www.grnjournals.us/index.php/ajshr/article/view/728>.
29. 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>.
30. 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>.
31. 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>.
32. Salima Sobirovna Nurmatova (2022). Yoqilg'ining ekspluatatsion samaradorligini oshirish. *Science and Education*, 3 (5), 622-626.
33. 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.
34. Ergashev, I. O. Rustam Jaxongir o'g'li Karimov, Ravshan Xikmatullayevich Karimov, & Salimaxon Sobirovna Nurmatova (2021). *Kolosnik*.
35. 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.
36. 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
37. Эргашев, Илхомжон Олимжонович (2022). АППАЛИ ДЖИН КОЛОСНИКЛАРИ АЛМАШУВЧИ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ КОНСТРУКТИВ ЎЛЧАМЛАРИНИ АСОСЛАШ. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 3, 88-97. doi: 10.5281/zenodo.6503659odo.6503605
38. 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>
39. 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>
40. 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
41. 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>
42. 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).
43. 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.
44. 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>
45. 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.