

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ТЕРМОФРИКЦИОННОГО ФРЕЗОТОЧЕНИЯ НА КОЭФФИЦИЕНТ УСАДКИ СТРУЖКИ

Мусаев Медгат Муратович

докторант, Карагандинский государственный технический университет, Казахстан, г.Караганда

Шеров Карибек Тагаевич

д-р. техн. наук, профессор, Карагандинский государственный технический университет, Казахстан, г.Караганда

Тусупова Саягуль Ораловна

докторант, Карагандинский государственный технический университет, Казахстан, г.Караганда

Айнабекова Сауле Серикбаевна

докторант, Карагандинский государственный технический университет, Казахстан, г.Караганда

STUDYING OF THE INFLUENCE ON THE CONDITIONS THERMAL-FRICTION TURN-MILLING ON THE CHIP SHRINKAGE RATIO

Medgat Mussayev

PhD student, Karaganda state technical university, Kazakhstan, Karaganda

Karibek Sherov

Doctor of technical Sciences, Professor, Karaganda state technical university, Kazakhstan, Karaganda

Sayagul Tussupova

PhD student, Karaganda state technical university, Kazakhstan, Karaganda

Saule Ainabekova

PhD student, Karaganda state technical university, Kazakhstan, Karaganda

Аннотация. В статье приведены результаты исследования влияния режимов термофрикционного фрезоточения на коэффициент усадки стружки. Также показаны графики зависимости коэффициента усадки от скорости резания и подачи.

Abstract. The article presents the results of the studying of the influence of the modes of thermal-

friction turn-milling on the chip shrinkage ratio. Also shown are graphs of the factor of shrinkage of the cutting and feed speed.

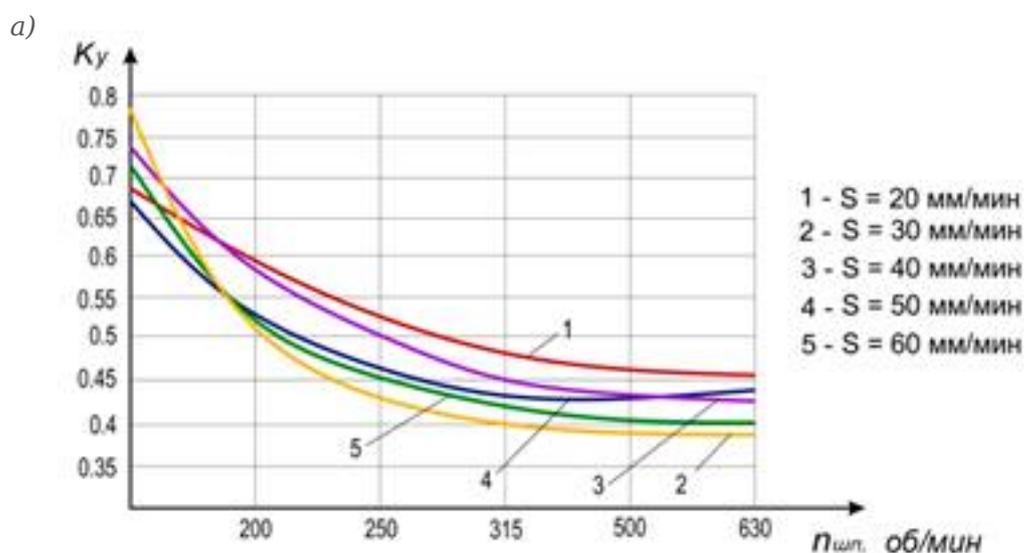
Ключевые слова: усадка стружки; коэффициент усадки; фрезоточение; фреза трения.

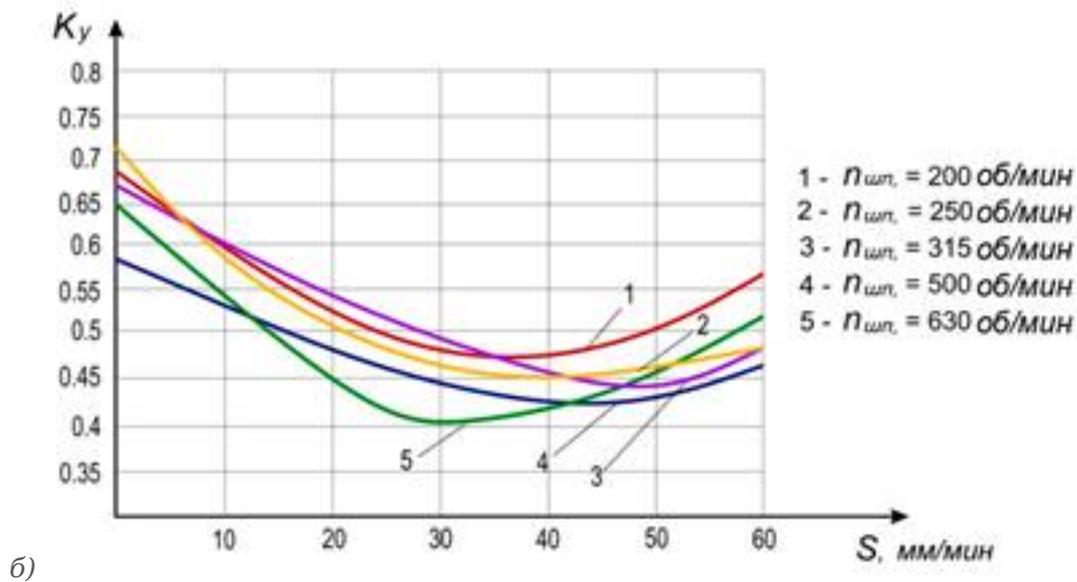
Keywords: chip shrinkage; shrinkage factor; turn-milling; friction cutter.

Авторами в рамках выполнения грантовой темы: 2162/ГФ4 «Разработка конструкций специального станка, позволяющего подачу импульсного охлаждения и замену режущего инструмента из твердого сплава на инструмент из конструкционной стали при термофрикционной резке металлических заготовок» исследован способ термофрикционного фрезоточения с использованием специального режущего инструмента - фрикционной фрезы [1-2]. Одним из основных отличий разрабатываемого способа является использование специальной фрикционной фрезы из неинструментального материала, взамен стандартных торцовых фрез. Изучение и исследование процесса образования стружки имеет как научно-теоретическое, так и практическое значение. Тем более это является важным при разработке новых способов обработки резанием, где результаты исследования стружкообразования может наталкивать на совершенствование конструктивных элементов режущего инструмента, а также позволить объяснить и правильно использовать для практики силовые и стойкостные зависимости.

В работах [3-8] приведены результаты экспериментальных исследований способа термофрикционного фрезоточения, в том числе процесса стружкообразования. В работе [6] был рассчитан значение коэффициента усадки стружки в зависимости от подачи. Используя методики расчета согласно работам [9,10], а также на основе результатов экспериментальных исследований были получены графики влияния режимов резания на значение коэффициента усадки стружки (см. рис. 1 а,б) и влияния значений коэффициента усадки стружки на шероховатость поверхности реза (см. рис. 2).

На рисунке 1 показаны графики зависимости коэффициента усадки стружки от скорости резания и подачи.





а - график влияние частоты вращения шпинделя на коэффициент усадки стружки при различных значениях подачи; б - график влияние подачи на коэффициент усадки стружки при различных значениях частоты вращения

Рисунок 1. Графики зависимости коэффициента усадки стружки от скорости резания и подачи

Из графиков видно, что с увеличением подачи и частоты вращения шпинделя уменьшается значение коэффициента усадки стружки. Наименьший коэффициент усадки стружки наблюдается при режимах резания: $S = 30$ мм/мин; $n_{\text{шп}} = 630$ об/мин. На рисунке 2 показан график влияние значений коэффициента усадки стружки на шероховатость поверхности резания.

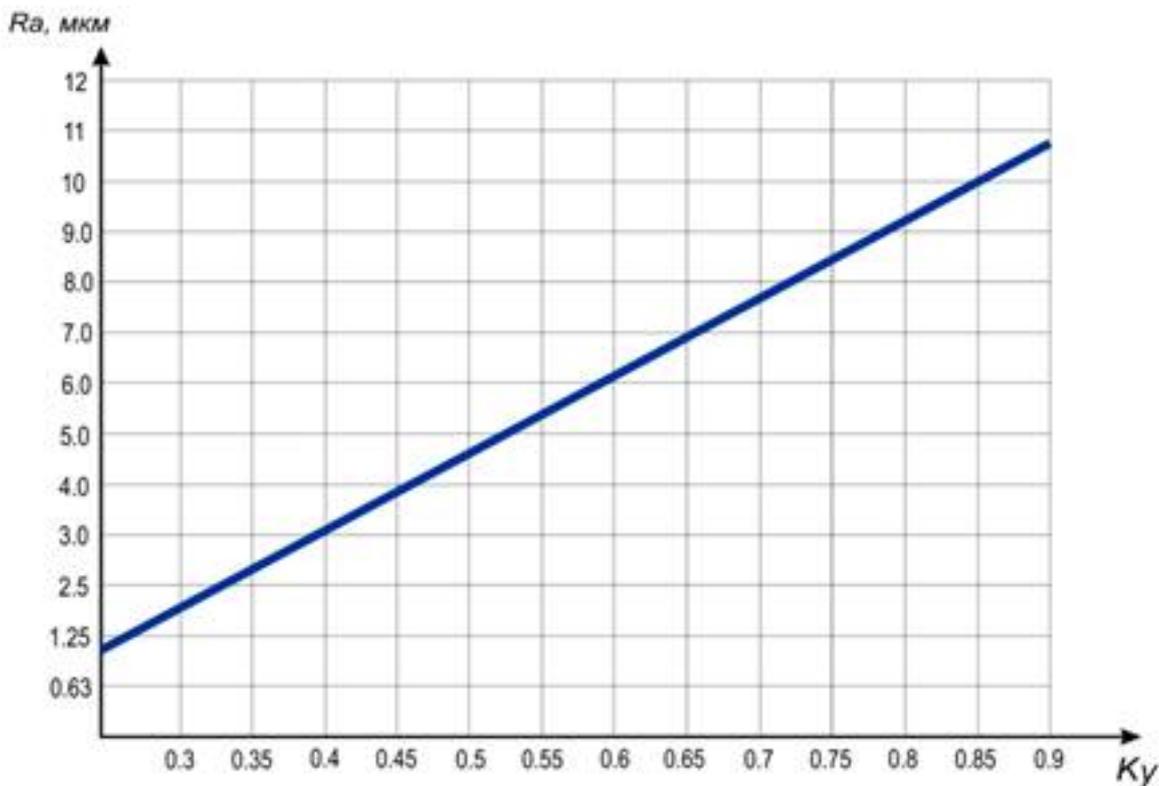


Рисунок 2. График влияние значений коэффициента усадки стружки на шероховатость поверхности резания

Данный график был построен на основе результатов полученных расчетными и экспериментальными методами. Из графика видно, что с увеличением значения коэффициента усадки стружки шероховатость поверхности тоже увеличивается. Отсюда можно сделать вывод о том, что увеличение коэффициента усадки стружки отрицательно влияет на качественные показатели и в целом на протекание процесса обработки, который также подтверждает выводы работы [6]

Список литературы:

1. Шеров К.Т., Мусаев М.М. Способ термофрикционного фрезоточения и конструкция фрезы трения / Заявление о выдаче патента РК на изобретение. 23.02.2017г.
2. Шеров К.Т., Мусаев М.М. и др. Универсальное устройство для токарного станка / Заявление о выдаче патента РК на изобретение. 01.03.2017г.
3. Шеров К.Т., Мусаев М.М., Ракишев А.К., Доненбаев Б.С. Experimental study of turn-milling process using special friction mill made of steel HARDOX / Metallurgical and Mining Industry. Volume №11-2016 p.52-59.
4. Шеров К.Т., Мусаев М.М. Исследование способа термофрикционного фрезоточения деталей типа тел вращения // Труды международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения №9), 22-23 июня 2017 г. Часть 3. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2017. – С.224-226.
5. Шеров К.Т., Мусаев М.М. Влияния режимов резания на качество поверхности при термофрикционном фрезоточении / Труды университета. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2017.- №3(68)- С.17-22.
6. Шеров К.Т., Мусаев М.М. Расчет коэффициента усадки стружки при обработке стали 30ХГСА фрезоточением / Механика и технологии. – Тараз: Изд-во ТарГУ им. М.Х. Дулати, 2016.- №3- С.36-42.
7. Мусаев М.М., Шеров К.Т. Сыртқы цилиндрлік беттерді фрезалап жону тәсілін эксперименттік зерттеу / Механика и технологии. – Тараз: Изд-во «Тараз университеті» ТарГУ им. М.Х. Дулати, 2017.- №2- С.6-15.
8. Шеров К.Т., Мусаев М.М. Studying chip formation when machining agrarian industry machine parts by thermo-frictional turn-milling / Modern science success journal, Belgorod, Vol. 1 No. 5 (2017) pp. 198-203.
9. Селиванов А.Н. Повышение производительности и качества обработки тел вращения из титановых сплавов методом высокоскоростного фрезерования и фрезоточения: дис. канд. техн. наук. Саратов. гос. техн. университет, Саратов, 2011.
10. Лоладзе Т.Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента М.: Машиностроение, 1982. — 320 с.