

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Студенческое научное общество БарГУ

СОДРУЖЕСТВО НАУК. БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

В трёх частях

Часть 2

Барановичи
БарГУ
2016

В части 2 сборника материалов XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2016» представлены результаты исследований в области физики и математики, а также рассмотрены актуальные проблемы в области информационных систем и технологий в образовании, науке и технике. Особое внимание уделено современным тенденциям в технологиях и материалах машиностроительного и сельскохозяйственного производств, а также экономическим аспектам развития предприятия, региона.

Сборник адресован научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам инженерных и экономических специальностей учреждений высшего образования.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, В. Н. Кременевская (отв. секретари), Е. Н. Кирюхова,
О. И. Наранович, А. К. Гавриленя, М. В. Нерода, В. Н. Познякевич, Г. Я. Житкевич

Рецензент

кандидат технических наук, заведующий лабораторией механофизики гетерогенных систем
Государственного научного учреждения «Физико-технический институт
Национальной академии наук» А. М. Милюкова

Научное издание

СОДРУЖЕСТВО НАУК.
БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

На русском, белорусском, английском языках

В трёх частях

Часть 2

Ответственный за выпуск Е. Г. Хохол
Технический редактор А. Ю. Сидоренко
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 04.10.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная.

Отпечатано на копировально-множительной технике. Усл. печ. л. 28,00. Уч.-изд. л. 25,10. Тираж 9 экз. Заказ 681.

Учреждение образования «Барановичский государственный университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя № 1/424 от 09.09.2016.
Ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 45 46 28, e-mail: rio@barsu.by .

ISBN 978-985-498-736-1 (ч. 2)
ISBN 978-985-498-734-7

БарГУ, 2016

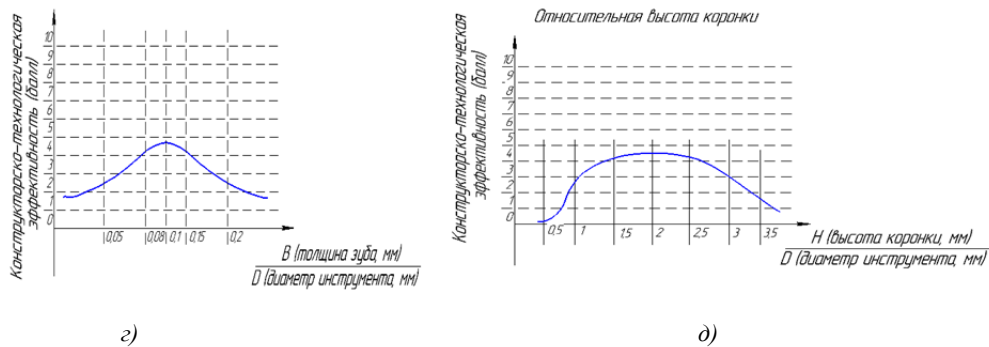


Рисунок 2 — Окончание

Заключение. Новый инструмент должен обеспечить эффективную обработку отверстий. Он технологичен и может быть изготовлен в условиях машиностроительных предприятий.

Список цитируемых источников

1. Жарковский И. А., Яняк С. В. Исследование и разработка конструкции инструмента для обработки точных глухих отверстий // Прогрессивные технологии и процессы : сб. науч. ст. Курск, 2014. Т.1. С. 211—213.

УДК621.914

И. А. Залесова, С. В. Яняк

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет», Вологда, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА УНИФИЦИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ КОНЦЕВОЙ ФРЕЗЫ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Введение. Концевые фрезы — это основные инструменты, используемые на современных обрабатывающих центрах с числовым программным управлением (далее — ЧПУ). Концевые фрезы отличаются разнообразием конструкций: имеют разную форму рабочей поверхности (цилиндрическую, Т-образную, коническую, сферическую). Для установки концевых фрез на станке используются преимущественно цанговые патроны. Конструкция хвостовика должна быть адаптирована к станку с учётом автоматической смены инструмента. Для этого посадочное место хвостовика снабжается несамотормозящим конусом и замком.

Основная часть. Конструкции фрез и патронов обычно достаточно сложны и нетехнологичны. Мы предлагаем конструкцию фрез для станка с ЧПУ с унифицированным хвостовиком и сменной рабочей частью (рисунок 1).

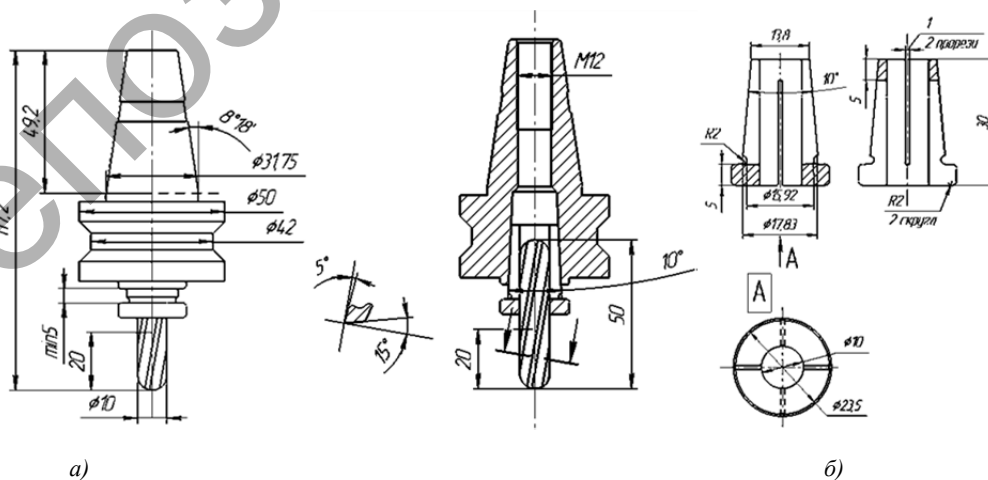


Рисунок 1 — Фреза для станка с ЧПУ с унифицированным хвостовиком (а), сменной рабочей частью и крепёжной втулкой (б)

В корпусе предусмотрено посадочное место для установки на станке (несамотормозящий конус 7:24, призматическая канавка, резьбовое центральное отверстие). Вставка устанавливается с помощью разрезной конической втулки, забиваемой в коническое центральное отверстие корпуса. Центральное отверстие сквозное (для нештатного выбивания вставки). Обычно извлечение вставки и разрезной втулки выполняется с помощью изогнутого рычага, заводимого под упорный буртик втулки. Разрезная втулка значительно проще по сравнению с цанговым патроном.

Сменные вставки могут иметь разную конфигурацию (рисунок 2).

Твёрдосплавные вставки (в том числе, винтовые) могут быть изготовлены методом порошковой металлургии.

Рассмотрены условия равновесия разрезной втулки при её забивании и в рабочем состоянии (при отсутствии осевой силы). Выбранный угол конуса 10° при вершине (5° на сторону) надёжно обеспечивает самоторможение и передачу крутящего момента (рисунок 5).

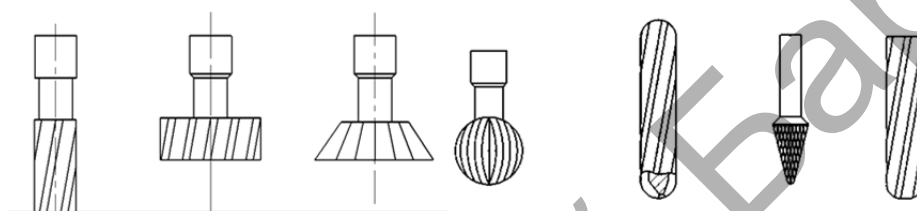


Рисунок 2 — Сменные вставки

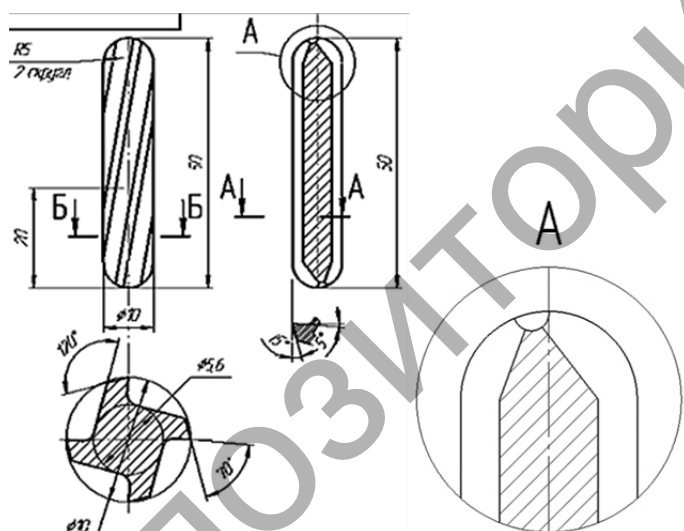


Рисунок 3 — Твёрдосплавная вставка
с эксцентричным углублением

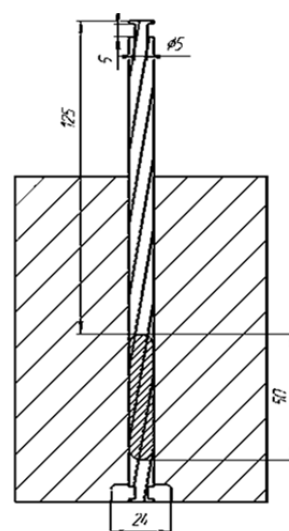


Рисунок 4 — Винтовая
пресс-форма

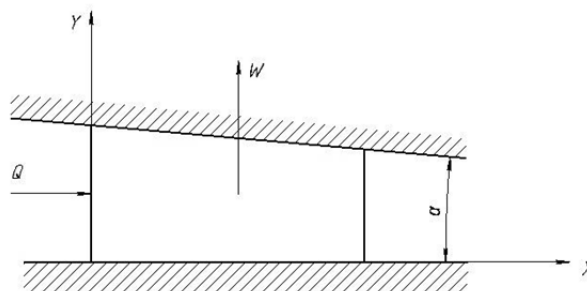


Рисунок 5 — Схема действия зажимной силы

Сила зажима W вычисляется по формуле $W = \frac{Q}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi)}$; $W = \frac{Q}{\operatorname{tg} \varphi + \operatorname{tg}(\alpha + \varphi)}$, где φ — угол трения; Q — осевая сила. $\operatorname{tg} \varphi = \operatorname{tg}(\alpha - \varphi)$, где $\alpha = 2\varphi$ — уравнение самоторможения; $\alpha < 2\varphi$ — условие самоторможения; $\varphi = \operatorname{arctg} f$, где f — коэффициент трения.

Заключение. Практическая ценность разработанной конструкции: унифицированный хвостовик; твёрдосплавные вставки; различная форма рабочих поверхностей вставок; возможность работы с осевой подачей (при использовании вставки со смещённым центром).

УДК 608.347.77

А. Н. Зарожная, Н. М. Федосов

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИВодОВ МАШИН ДЛЯ НАРЕЗКИ ОВОЩЕЙ

Введение. Структура привода любой овощерезательной машины состоит из асинхронного неуправляемого электродвигателя и механической системы, состоящей чаще всего из ременной передачи или зубчатого редуктора. К достоинствам данной системы относится её простота, сделавшая данную конструкцию классической. Однако данная система имеет ряд недостатков, к которым относится, в первую очередь, невозможность переключения частоты вращения ножей при выполнении различных видов нарезки овощей (например, ломтиками, брусочками, соломкой, при шинковании, а также нарезании сырых и варёных овощей). Это обстоятельство приводит к использованию в приводах овощерезательных машин регулируемых приводов.

Основная часть. В приводах овощерезательных машин с бесступенчатым регулированием необходимо стремиться, чтобы в них обеспечивалось постоянство мощности по всему диапазону регулирования (хотя это не всегда возможно).

Рассмотрим график зависимости изменения мощности P и крутящего момента $M_{кр}$ от частоты вращения электродвигателя (рисунок 1, а).

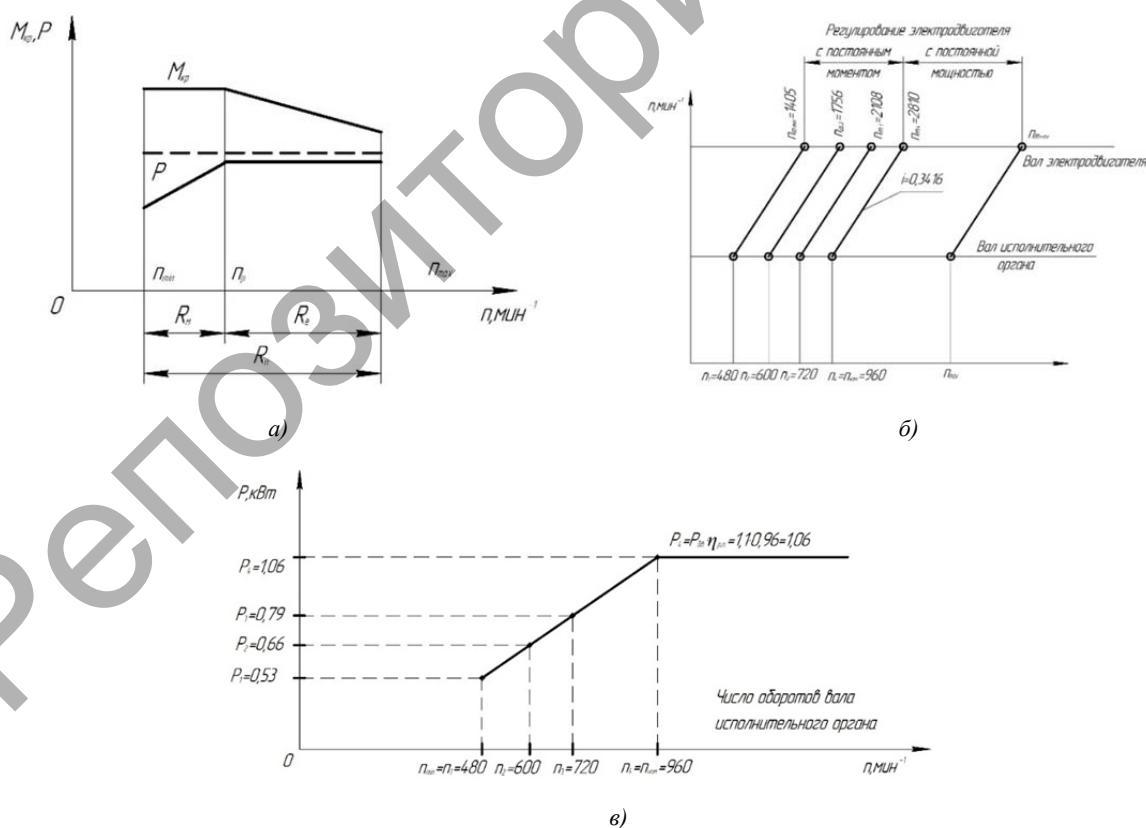


Рисунок 1 — Привод главного движения овощерезательной машины: а — изменение мощности P и крутящего момента $M_{кр}$ при различных частотах электродвигателя; б — график частот вращения; в — диаграмма мощности