

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/otchet-po-praktike/271964>

**Тип работы:** Отчет по практике

**Предмет:** Детали машин

Содержание

1. Оценка технологического процесса изготовления детали 3
    - 1.1 Обзор современного металлорежущего оборудования 4
    - 1.2 Обзор современного режущего инструмента 10
    - 1.3 Технологический процесс изготовления детали, выбранной в ходе прохождения практики, и средства его технологического оснащения 13
    - 1.4 Рекомендации по совершенствованию техпроцесса и средств его оснащения 15
  2. Подбор и изучение отечественных и зарубежных научных публикаций 19
    - 2.1 Выбор объекта исследования 19
    - 2.2 Подбор и изучение отечественных и зарубежных научных публикаций 20
    - 2.3 Подбор и описание патентов на изобретения и полезные модели 24
  3. Проведение научных исследований или работ по выявлению существующего недостатка технологического процесса 31
- Заключение 39
- Список используемой литературы и список используемых источников 41

Специалистами ООО НПП "РИТ-ИНЖИНИРИНГ" в 2014 году разработана, прошла производственные испытания и с 2015 года запущена в серийное производство новая линейка фрез твердосплавных с переменной геометрией режущих кромок.

Концевые фрезы с переменной режущей кромкой, снижают вибрации при высокоскоростном фрезеровании. Рассмотрим подробнее конструктивные особенности обычных концевых фрез и концевых фрез с переменной режущей кромкой (Variable Cutting Edge – VaCutEdge).

На рисунке 6 показана развертка рабочей части длиной  $l$  четырёхзубой концевой фрезы с переменной режущей кромкой (VaCutEdge).

Основным отличием от фрез с переменным окружным шагом является то, что каждая пара зубьев (для инструментов с четным числом зубьев) имеет свой угол подъёма режущей кромки  $w^\circ$  и  $w^\circ + d^\circ$  соответственно (сечения S-S и S1-S1), что в свою очередь обеспечивает периодичность  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ . Для инструментов с нечетным числом зубьев каждая режущая кромка имеет свое смещение  $d^\circ$ .

Рисунок 6 - Развертка рабочей части концевой фрезы

Величины смещения окружного шага  $j$  и угла подъёма  $d^\circ$  представляют “know how” любого производителя и определяются исходя из геометрической состоятельности режущей части (возможно только с применением виртуальных аналогов шлифовально-заточных станков с ЧПУ) и эмпирическими зависимостями справедливыми для различных материалов.

Рисунок 7 - Модель фрезы

Рисунок 8 - Фотография фрезы

При проведении производственных испытаний в качестве режущего инструмента применялась концевая фреза  $\square 10$  мм, числом зубьев  $Z=4$  производства ООО НПП “РИТ-Инжиниринг” с технологией нарезки режущей части VaCutEdge. Скорость резания при обработке составляла 160 м/мин, подача на зуб  $S_z=0,07$  мм, глубина резания  $t=2$ мм, ширина резания  $B=20$  мм.

Проведение измерений сил резания, при работе вышеуказанной фрезой, позволило зафиксировать их снижение до 14%.

## Рисунок 9 - Траектория смещения (отжим) концевой фрезы при обработке

Известно, что при фрезеровании имеет место упругое смещение (отжатие) режущего инструмента от обрабатываемой поверхности, что представляет собой размерную погрешность обработки. По результатам

### Список используемой литературы и список используемых источников

1. Башаров Р.Р., Кудояров Р.Г. Исследование процесса фрезерования концевой фрезой при высоких частотах вращения шпинделя станка//Технология машиностроения. Вестник УГАТУ. Т.16, №4 (49) с.71-77.
2. Водилев А.В., Черкашин В.П. Анализ причин пониженной стойкости торцовой части концевых фрез // Современная техника и технологии. 2017. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <https://technology.snauka.ru/2017/05/13057> (дата обращения: 06.08.2022).
3. Горин Е.Ю. Повышение виброустойчивости процесса фрезерования на основе использования торцовых фрез с регулируемой жесткостью.
4. Даценко, М. А. Моделирование сил резания при контурном фрезеровании концевыми фрезами / М.А. Даценко, А.М. Стапаненко, П.А. Усачев и др. // Вестник сумского гос. университета. Технич. науки. - 2010.- №4. - С. 154-158.
5. Емельянов Д.В. Проектирование и производство спиральных сверл переменной жесткости с изменяемым углом наклона стружечных канавок : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.02.07 / Емельянов Дмитрий Владимирович; [Место защиты: Казан. нац. исслед. техн. ун-т им. А.Н. Туполева]. - Казань, 2014. - 18 с.
6. Зенкин Н.В., Барков А.В. Моделирование упругих деформаций концевой фрезы при фрезеровании по контуру. СВ1/2018 (18) , 28.05.2018
7. Известия высших учебных заведений. Машиностроение. А.Д. Баландин, Б.Д. Даниленко Новый метод получения стружечных канавок на концевых фрезах. №10 (655) 2014.
8. Некрасов С.С. Повышение ресурса твердосплавных концевых фрез при обработке литейных сталей аустенитного класса. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н.
9. Огнев Ю.Ф., Кукишев В.М., Чебоксаров В.В. Конструкции концевых виброустойчивых фрез.
10. Петухов Ю.Е., Домнин П.В. Математическое моделирование винтовой канавки концевой фрезы с помощью средств математического программирования в среде Mathcad Вестник МГТУ «Станкин» №4 (43), 2017.
11. Погораздов В.В., Захаров О.В. Геометро-аналитическая поддержка технологий формообразования винтовых поверхностей: Учеб. пособие. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2004 72 с.
12. Системы. Методы. Технологии. Д.П. Алейников и др. Моделирование сил резания и определение вибродиагностических признаков дефектов концевых фрез. 2017 №1 (33) с.39-47
13. Справочник фрезеровщика / Л.Н. Бердников, В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов и др.; под. ред. В.Ф. Безъязычного. - М.: Машиностроение, 2010.-272 с: ил.
14. Шамарина Е.В., Мелехов В.И., Кремлева Л.В. Использование средств трехмерного геометрического моделирования для профилирования дереворежущих фрез с винтовыми стружечными канавками//Актуальные проблемы лесного комплекса. Брянский государственный инженерно-технологический университет. 2009. №24 с.177-181.
15. Черпаков Б.И. Тенденции развития мирового станкостроения// СТИН 2001, №4 Журнал «Все регионы» №3 2020 г.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/otchet-po-praktike/271964>*