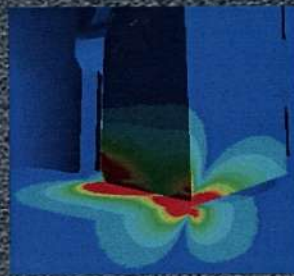
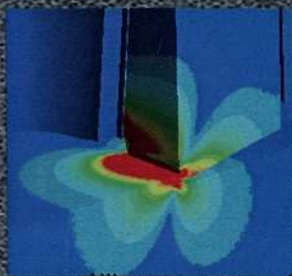
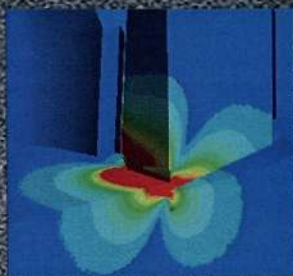
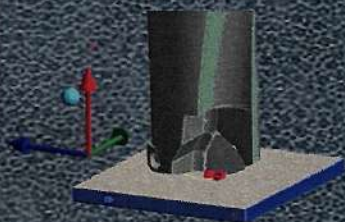
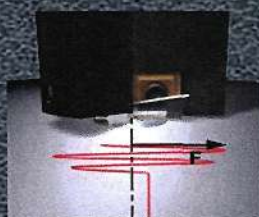
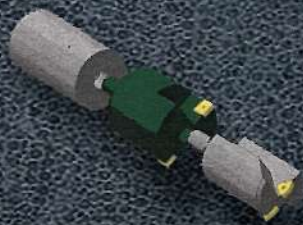


Ресурсосберегающие
Инструменты
Технологии
Материалы

М. И. Михайлов

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СБОРНЫХ СВЕРЛ



М. И. Михайлов

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
РАБОТОСПОСОБНОСТИ
СБОРНЫХ СВЕРЛ**

**Гомель
ГГТУ им. П. О. Сухого
2020**

Михайлов, М. И. Прогнозирование работоспособности сборных сверл : [монография] / М. И. Михайлов. — Гомель : ГТТУ им. П. О. Сухого, 2020. — 241 с. : ил., табл. — Библиогр. : с. 226—233.

УДК 621.95.022.2-112.6

ББК 34

Абонемент №1 — 25 экз.

ОСБиИР — 1 экз.

Чит. зал №1 — 2 экз.

Представлены результаты исследований сборных металлорежущих сверл в условиях переходных процессов. Изложены методики моделирования инструментов по теоретическим и численным моделям и критериям. Приведены конструктивные решения элементов системы инструментообеспечения.

Для научных работников, инженеров, аспирантов, магистрантов и студентов, занимающихся исследованием сборных металлорежущих инструментов.

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение | 5 |
| Глава 1. Общие сведения о работоспособности сборных сверл и механизмах их инструментообеспечения | 9 |
| 1.1. Конструктивные особенности сборных сверл и их работоспособность | 9 |
| 1.2. Критерии работоспособности | 12 |
| 1.3. Производственные исследования | 16 |
| 1.4. Геометрические параметры режущей части сверл | 25 |
| 1.5. Анализ механизмов инструментообеспечения | 28 |
| 1.5.1. Конструкции захватов инструментальных автооператоров | 28 |
| 1.5.2. Моделирование приводов механизмов инструментообеспечения | 29 |
| 1.5.3. Определение коэффициентов динамичности механизма автоматической смены инструмента в многоцелевом станке | 36 |
| 1.5.4. Конструкции механизмов автоматического закрепления инструментов | 42 |
| 1.6. Направления совершенствования сборных сверл | 44 |
| Глава 2. Геометрическая точность сборных сверл | 47 |
| 2.1. Анализ точности сборных сверл | 47 |
| 2.2. Точность позиционирования сменных многогранных пластин в корпусе инструмента | 52 |
| 2.3. Размерный анализ | 55 |
| 2.4. Точность расположения формообразующих кромок сменных многогранных пластин в корпусе инструмента | 59 |
| Глава 3. Работоспособность сборных сверл в условиях статических нагрузок | 66 |
| 3.1. Анализ критериев оценки напряженно-деформированного состояния режущей части инструмента | 66 |
| 3.2. Определение сил резания | 68 |
| 3.2.1. Общая методика | 68 |
| 3.2.2. Анализ нагрузок на режущих кромках сборных сверл | 71 |
| 3.3. Выбор критерия прочности | 77 |
| 3.4. Расчетные модели напряженно-деформированного состояния ... | 79 |
| 3.4.1. Модели режущих элементов сборных сверл | 79 |
| 3.4.2. Виртуальные модели осевых режущих инструментов | 80 |
| 3.4.3. Расчетные модели зоны обработки сборными сверлами | 85 |

| | |
|---|------------|
| 3.5. Анализ напряженно-деформированного состояния | 86 |
| 3.5.1. Напряженно-деформированное состояние режущих элементов | 86 |
| 3.5.2. Напряженно-деформированное состояние сборных осевых инструментов | 93 |
| 3.5.3. Напряженно-деформированное состояние зоны обработки сборными сверлами | 102 |
| 3.6. Жесткость сборных сверл..... | 107 |
| 3.6.1. Структурное моделирование..... | 107 |
| 3.6.2. Моделирование статической точности..... | 117 |
| 3.6.2.1. Расчет механизмов закрепления инструментов в шпинделе станка..... | 119 |
| 3.6.2.2. Моделирование радиальной жесткости | 121 |
| Глава 4. Моделирование динамических процессов сборных сверл.... | 133 |
| 4.1. Методика моделирования колебаний инструмента..... | 133 |
| 4.1.1. Изгибные колебания | 133 |
| 4.1.2. Крутильные колебания..... | 145 |
| 4.2. Методы определения коэффициентов демпфирования | 155 |
| 4.3. Анализ собственных частот сборного сверла | 158 |
| 4.4. Моделирование механики динамических процессов | 160 |
| 4.5. Численное моделирование собственных изгибных колебаний | 165 |
| 4.6. Моделирование колебаний при действии крутильных и осевых нагрузок..... | 169 |
| Глава 5. Обеспечение надежности сборных сверл..... | 175 |
| 5.1. Моделирование надежности в условиях случайных процессов, ограниченных по модулю | 175 |
| 5.2. Анализ надежности технологических систем при резервировании инструментов | 185 |
| 5.3. Временное резервирование в системе инструментообеспечения | 189 |
| 5.4. Конструкционное резервирование | 198 |
| 5.5. Резервирование с восстановлением..... | 208 |
| 5.5.1. Автоподналадчики..... | 208 |
| 5.5.2. Инструменты с ручным поворотом режущего элемента... .. | 209 |
| 5.6. Нагрузочное резервирование инструмента | 211 |
| 5.7. Моделирование надежности технологических систем при диагностировании работоспособности инструмента | 216 |
| Литература..... | 226 |
| Приложения..... | 234 |