

УДК 658.563

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ
Завьялов В.С., Царев М.В. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – к.т.н., доцент Андреев Ю.С.
(Университет ИТМО)

В данной работе описан подход к построению информационной системы, предназначенной для сбора размеченного набора данных, описывающих технологическую операцию. Предложенная система позволяет объединить данные, записанные станком с ЧПУ с данными собранными независимыми внешними датчиками.

Введение. В настоящее время для задачи прогнозирования износа режущего инструмента существует достаточно большое количество решений, основанных на методах машинного обучения, но в большинстве случаев рассматривается только случай обработки одним режущим инструментом одной поверхности детали. Обработка на многооперационных станках с ЧПУ подразумевает изготовление сложных деталей большим количеством инструментов. Для использования методов машинного обучения для оценки и прогнозирования износа режущего инструмента необходимо разделить полученный поток данных на участки, относящиеся к отдельным подоперациям и режущим инструментам. Для данной задачи могут использоваться различные методы классификации, но для оценки их эффективности необходимо подготовить размеченный набор данных, связывающий показания датчиков с элементами управляющей программы.

Основная часть. Поставленную задачу можно разделить на два элемента: фиксация по времени событий на станке с ЧПУ и разработка устройства сбора данных.

Для отслеживания фактического машинного времени была разработана программа, записывающая при каждом вызове подпрограмм момент начала выполнения подпрограммы, таблицу корректоров для используемого инструмента, формат записи:

`_op|_tl_name|_d|_tl_stn|_ttype|_wear1|_wear2|_wear3|_wearR|_wearSR|_weark|_wearl|_weara|_we
ara2|_tl_life|_timestmp`

- имя операции
- имя инструмента
- кромка
- систер тул
- тип инструмента
- корректор 1-9
- время жизни
- время записи

Полученные данные позволяют достаточно подробно восстановить процесс обработки и проанализировать полученные результаты.

Для сбора данных на станке было разработано устройство на базе одноплатного компьютера Arduino Uno, акселерометра LIS331DLH, термометра DHT-11 и часов реального времени, записывающее показания с перечисленных датчиков на карту памяти через каждые 100 миллисекунд. Устройство вместе с Li-ion батареей было помещено в корпус, обеспечивающий защиту IP65. Использование часов реального времени позволяет синхронизировать показания датчиков с файлами записанными ЧПУ станком, что позволит разметить данные с датчиков, относящиеся к различным этапам технологической операции.

Выводы. Использование предложенной системы позволит собрать набор размеченных данных, описывающих выполнение операции на станке с ЧПУ. Такой набор данных может быть полезен для построения нейросетевых моделей предназначенных для классификации различных этапов обработки в информационном потоке, поступающем с датчиков технологической системы.

Завьялов В.С. (автор)

Подпись

Царев М.В. (автор)

Андреев Ю.С. (научный руководитель)

Подпись