

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Басова Т.В. (Национальный исследовательский университет ИТМО)
Научный руководитель – к.т.н., доцент факультета
"Систем управления и робототехники" Университета ИТМО, Андреев Ю.С.
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Введение. В настоящее время задачи работы с режущим инструментом требуют ручной сбор, обработку и передачу информации о нем, что вызвано отсутствием единых стандартов по описанию данных в каталогах производителей инструмента [1, 2]. Процессы работы с режущим инструментом, например, определение его геометрических размеров системами технической диагностики и контроля, а также комплектации инструментальной наладки, возможно автоматизировать применением единой базы данных режущего инструмента. В связи с этим разработка единой базы данных режущего инструмента, содержащей информацию, минимально необходимую и достаточную для выполнения основных задач работы с режущим инструментом является актуальной.

Основная часть. С целью автоматизации задач определения состояния режущего инструмента и его геометрических размеров на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) широко применяются автоматические системы технической диагностики и контроля, устанавливаемые в рабочую зону технологического оборудования. Для функционирования этих систем необходима специальная программа определения геометрических размеров режущего инструмента (цикл измерения), содержащая параметры, значения которых должны быть, в основном, подобраны вручную в зависимости от особенностей режущего инструмента на основании данных, приведенных в каталогах его производителей. Некорректная разработка инструментальной наладки, а также неправильные значения в программе определения геометрических размеров режущего инструмента, могут приводить к производственному браку, поломке оборудования и режущего инструмента, а как следствие, к производственным простоям [3, 4]. Данные процессы возможно автоматизировать путем внедрения базы данных, содержащей минимально необходимую информацию о режущем инструменте.

Можно добавить, что этапы технологической подготовки производства, связанные с разработкой технологических процессов и управляющих программ, также требуют выполнения сбора, анализа и обмена информации о режущем инструменте. Подобные информационные процессы могут быть затруднены в связи с различным описанием режущего инструмента в каталогах производителей, что приводит к потребности ручной обработки данных, а, следовательно, к росту ошибок [5, 6]. Эти причины вызывают неэффективную деловую коммуникацию, как внутри производственных предприятий, так и со сторонними участниками цифрового взаимодействия, в результате, неавтоматизированной обработке данных [6]. При выполнении аналитического обзора отечественной и зарубежной литературы можно сделать вывод, что разработка базы данных режущего инструмента, заполненной в соответствии с международным стандартом описания данных, с целью автоматизации процессов программирования систем диагностики и контроля режущего инструмента, а также обмена данными о нем является актуальной.

С целью разработки базы данных режущего инструмента были выполнены анализы особенностей программирования систем технической диагностики и контроля инструмента, а также геометрических характеристик режущего инструмента и специфики его износа. Унификация представления данных режущего инструмента была обеспечена использованием международного стандарта ISO 13399 и электронных каталогов GTC (Generic Tool Catalogue) [5]. Разработанные рекомендации по ведению базы данных режущего инструмента были

описаны и структурированы в виде таблицы, содержащей как расчетные формулы для присвоения значений переменной программы определения геометрических размеров режущего инструмента в зависимости от его типа, так и подробным описанием наиболее важных характеристик инструментальной наладки для ее корректного сбора.

После разработки базы данных режущего инструмента в соответствии с приведенными рекомендациями, открывается возможность автоматизации формирования программ определения геометрических размеров режущего инструмента за счет анализа значений в базе данных постпроцессором станка ЧПУ, таким образом, минимизируется потребность в неавтоматизированной обработке данных [7].

Выводы. База данных режущего инструмента упрощает передачу информации об инструментальной наладке на этапах технологической подготовки производства и изготовления деталей. Применение стандартизированной базы данных способствует автоматизации процессов обработки и передачи информации для формирования программы определения геометрических размеров инструмента, разработки и проектирования инструментальной наладки.

Список использованных источников:

1. Кучер И. М. *Металлорежущие станки: Основы конструирования и расчета.* – Машиностроение. Ленингр. 1971. – 720 с.: ил.
2. Дмитриев С.И., Ершова И.Г. *Метрологическое обеспечение производства в машиностроении: курс лекций* – Псков: Издательство ППИ, 2011. –180 с.: ил.
3. Junior M. V. et al. The role of tool presetting in milling stability uncertainty // *Procedia Manufacturing.* – 2018. – Т. 26. – С. 164-172.
4. Каштальян И. А. *Программирование и наладка станков с числовым программным управлением.* – 2015.
5. Басова Т. В., Басова М. В. Унификация представления данных о режущем инструменте // *Современные наукоемкие технологии.* – 2021. – №. 9. – С. 24-30.
6. Li Y., Huang Q., Hedlind M., Sivard G., Lundgren M., Kjellberg T. Representation and exchange of digital catalogues of cutting tools. *International Manufacturing Science and Engineering Conference.* 2014. V. 1. P. 108097
7. Basova T.V., Andreev Y.S., Basova M.V. The Development of Cutting Tools Active Control Methodology for Numerical Control Milling Machines // *2022 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon) - 2022,* pp. 108–112