

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПОИСКОВО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА В УСЛОВИЯХ ЕДИНИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.Ю. Дроздов (РФЯЦ-ВНИИЭФ),

Н.А. Денисова, А.И. Доронин, А.А. Васянин (СарФТИ НИЯУ МИФИ)

Рассмотрена структура информационно-поисковой системы (ИПС) инструментальнообеспечения, используемая на инструментальном складе цеха станков с ЧПУ опытного производства завода ВНИИЭФ (г. Саров). ИПС позволяет произвести учет мерительного и режущего инструмента и временные затраты для его поиска.

Ключевые слова: информационно-поисковая система, мерительный и режущий инструмент, учет.

Трудно представить современное производство, будь оно опытным или серийным, без обширной инструментальной базы. Объем инструмента достигает такого большого числа, что возникает необходимость в контроле над всеми его разновидностями, находящимися в распоряжении завода, подразделения или цеха. В связи с этим неотъемлемой частью современного производства становятся инструментальные базы данных, которые берут на себя выполнение этой функции [1, 2].

Данная проектно-исследовательская работа выполнялась на инструментальном складе цеха станков с ЧПУ опытного научно-производственного предприятия в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской работ студентов бакалавриата и магистратуры Саровского физико-технического института НИЯУ МИФИ.

С момента основания цеха и по сегодняшний день склад размещает большое число оснастки, мерительного и режущего инструмента, в том числе специального, спроектированного для обработки конкретной поверхности и изготовленного зачастую в единственном экземпляре. До настоящего времени на весь находящийся на складе инструмент не была сформирована какая-либо автоматизированная ИПС. Такая ситуация имела вполне ожидаемые неудобства:

- для поиска и учета инструмента на заводе существовала карточная система: рабочему необходимо обратиться к кладовщице для поиска нужного инструмента и выдачи его по кодовому обозначению. Затрачивается много времени на поиск инструмента по геометрическим параметрам и назначению, что особенно важно для бесперебойной работы технологической подготовки производства;

- затруднен поиск архивной технологической документации при необходимости изготовления специального инструмента, который уже использовался при формообразовании сложных поверхностей, характерных для изделий данного производства.

В настоящее время все инструментальные компании создают понятную и простую в использовании ИПС, но только на выпускаемый ими инструмент. Предприятия же закупают инструмент различных компаний, а также проектируют и изготавливают специнструмент своими силами. Поэтому создание ИПС в рамках конкретного

предприятия является актуальной задачей, для реализации которой требуют грамотные, специально обученные ИТ-специалисты. Такие специалисты вряд ли предусмотрены штатным расписанием в цехах металлообработки.

По всем перечисленным причинам в цехе возникла проблема разработки и внедрения ИПС имеющегося инструмента и технологической документации на его изготовление. Для решения данной проблемы принято решение:

- разработать в программе Microsoft Excel и внедрить ИПС имеющегося мерительного и режущего инструмента для инструментального склада цеха станков с ЧПУ,

а также архивной технологической документации на изготовление специального режущего и мерительного инструмента;

- классифицировать инструмент по его геометрическим параметрам, контролируемому размеру, названию, наличию, числу и местонахождению.



Рис. 1. Структурная схема предлагаемой ИПС

Описание разработанной ИПС

В СарФТИ НИЯУ МИФИ раз-

работана простая, но достаточно эффективная ИПС, отвечающая за хранение, учет и поиск режущего инструмента. В данный момент ИПС используется на опытном производстве завода ВНИИЭФ.

Структура ИПС приведена на рис. 1 и состоит из склада, где храниться режущий и мерительный инструмент, программного комплекса, отвечающего за хранение информации и аппаратной части.

На производство регулярно поступает новый инструмент, в связи с этим необходимо наличие аппаратной части не только для просмотра информации, но и для редактирования и добавления нового инструмента в БД. На производстве, о котором идет речь, один из ПК используется на складе и необходим, например, для изменения числа инструмента, корректировки геометрических параметров, добавления нового инструмента и пр. Другой используется сотрудниками отдела, где внедрена система управления с целью обеспечения их полной информацией о наличии режущего и мерительного инструмента.

База данных основана главным образом на типовой классификации инструмента по виду обработки, где весь инструмент разбит на группы, подгруппы, виды и типы. Так как данная БД разрабатывалась для цеха, где произ-

водится механическая обработка на оборудовании с ЧПУ, за основу был взят инструмент, относящийся к группе «обработка резанием». Кроме режущего в БД был занесен мерительный инструмент.

Таким образом, каждый инструмент, занесенный в БД, имеет: принадлежность к какой-либо подгруппе, виду, типу, название, геометрические параметры, сведения о наличии на складе и прочую информацию, дающую полное представление о нем.



Рис. 2. Блок-схема поиска инструмента

- число инструмента, находящегося в наличии;
- адрес стеллажа и ячейки, в которой находится инструмент;
- название (например, «гладкая»);
- контролируемый размер.

Для удобства и быстрого поиска инструмента в БД необходимо указать контролируемый размер и название мерительного инструмента. Название мерительного инструмента — пробка: гладкая, скоба, резьбовая, канавочная, прямоугольная, комплексная, сферическая.

На большинство пробок наносят данные о контролируемых ими размерах, но не на всех пробках они сохранились. Поэтому для определения геометрических параметров замеряют размеры рабочей части. Используемые инструменты: штангенциркуль, микрометр. После проведения всех замеров, полученные данные заносятся в таблицу. По данным, занесенным в таблицу, легко найти нужный инструмент, используя соответствующие фильтры, например, по названию либо контролируемому размеру (рис. 3).

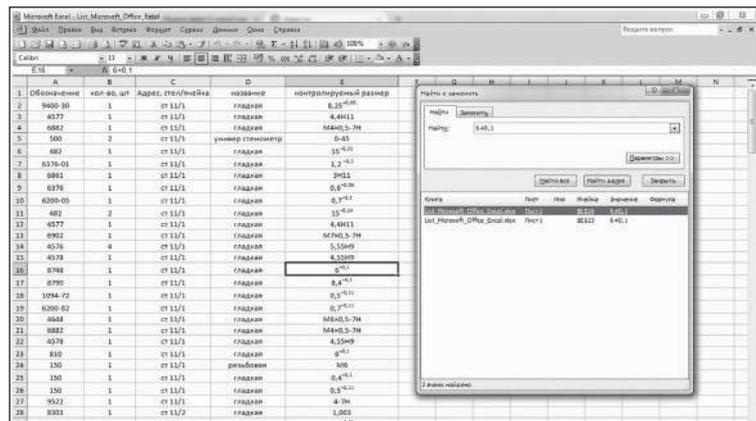


Рис. 3. Поиск инструмента по контролируемому размеру

Поиск инструмента производится в соответствии с алгоритмом, изображенным на рис. 2. На первом этапе поиска необходимо задать начальные условия: подгруппу, вид и тип. На втором этапе инструмент необходимо либо выбрать вручную из списка, который предоставит программный комплекс исходя из начальных условий, либо задать дополнительные параметры — название, геометрические параметры и т. д.

Кроме готового инструмента, в ИПС занесена архивная информация о наличии и месте хранения технологической документации на ранее спроектированный и изготовленный специнструмент.

Пример. Разработка ИПС для мерительного инструмента «Пробка»

На инструментальном складе находится большое число разнообразного режущего и мерительного инструмента, поэтому для удобства поиска необходимо разделить инструмент на классы: фрезы, резцы, сверла, метчики, мерительный инструмент.

База данных содержит следующие параметры:

- класс инструмента (например, «пробки»);
- обозначение (например, для серии А8 «8308», где А8 — имя вкладки программы);

Дроздов Александр Юрьевич — ведущий специалист завода РФЯЦ-ВНИИЭФ, Денисова Наталья Александровна — канд. педагог. наук, доц. каф. машиностр., Доронин Алексей Иванович и Васянин Александр Анатольевич — магистранты СарФТИ НИЯУ МИФИ. Контактный телефон (903) 606-22-90. E-mail: denisova@sarfii.ru

Заключение

Составленная база данных ИПС позволяет произвести учет мерительного и режущего инструмента и значительно сократить затраты времени для его поиска. Ожидается, что со временем весь инструмент с инструментального склада данного цеха будет занесен в БД, тем самым облегчится работа кладовщиков, технологов, операторов станков, контролеров и т. д. Кроме того, данная ИПС может быть использована как библиотека при проектировании инструментальных систем, режущего и мерительного инструмента.

Преимуществами данной системы являются отсутствие дорогих программных комплексов и проста в управлении. Недостатки: отсутствие визуализации при осуществлении поиска инструмента. Также накладывает ограничение на доступ сотрудников к БД, ввиду ее отсутствия в локальной сети и привязанности только к двум ПК, а не к каждому рабочему месту в отделе.

Список литературы

1. Панкратов Ю.М. САПР режущих инструментов: Уч. пособие. СПб.: Изд. «Лань». 2013. 336 с.
2. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. М.: Машиностроение. 2006. 336 с.