

Учет использования номерного инструмента в производстве с применением системы TechnologiCS

Эта статья является продолжением серии публикаций, посвященных примерам использования информационной системы TechnologiCS для решения различного рода практических задач. На сей раз речь пойдет об учете дорогостоящего (номерного) инструмента и контроле его использования в производстве.

Оборудование, приспособления и инструмент практически для всех технологических переделов и способов обработки представлены на рынке весьма широко. Помимо стандартного отечественного или импортного инструмента, который можно свободно приобрести,

множество фирм и организаций предлагает свои услуги по производству специализированного инструмента, пресс-форм и т.п. под заказ. Другими словами — у производственных предприятий нет недостатка в выборе подходящих средств технологического оснащения.

В то же время, поскольку хороший инструмент, не говоря уже об уникальных специализированных приспособлениях или, например, штамповой оснастке, совсем не дешев, многие руководители уделяют всё больше внимания в том числе и контролю за его использованием. Причем интересуются не только наличием и местоположением, но и более

детальными показателями. Например, текущей наработкой конкретного экземпляра инструмента (оснастки), историей его использования и т.д. Подобная информация очень полезна и с точки зрения оценки эффективности использования дорогостоящего инструмента, и для отслеживания его реального состояния, которое в свою очередь напрямую влияет на такие важнейшие показатели, как качество выпускаемой продукции и процент брака.

В последнее время не раз задавались вопросы о том, можно ли с помощью системы TechnologiCS организовать на предприятии учет наличия и использования дорогостоящего (номерного) инструмента. Спрашивали об этом представители и крупных заводов, и небольших производственных фирм. В ответ мы подготовили пример, который иллюстрирует возможности применения TechnologiCS с точки зрения отслеживания, если можно так выразиться, "жизненного цикла" инструмента, используемого на предприятии. Краткое описание этого примера и приводится далее.

Проблема рассматривается в комплексе. Какие инструмент и оснастка будут использованы для изготовления тех или иных деталей определяется на этапе конструкторско-технологической подготовки производства (проработки заказа). В демонстрационной базе данных TechnologiCS, предназначенной для ознакомления с возможностями программы, имеется уже готовый пример изделия "Гидроцилиндр", в состав которого среди прочих входит деталь "Трубка" (рис. 1).

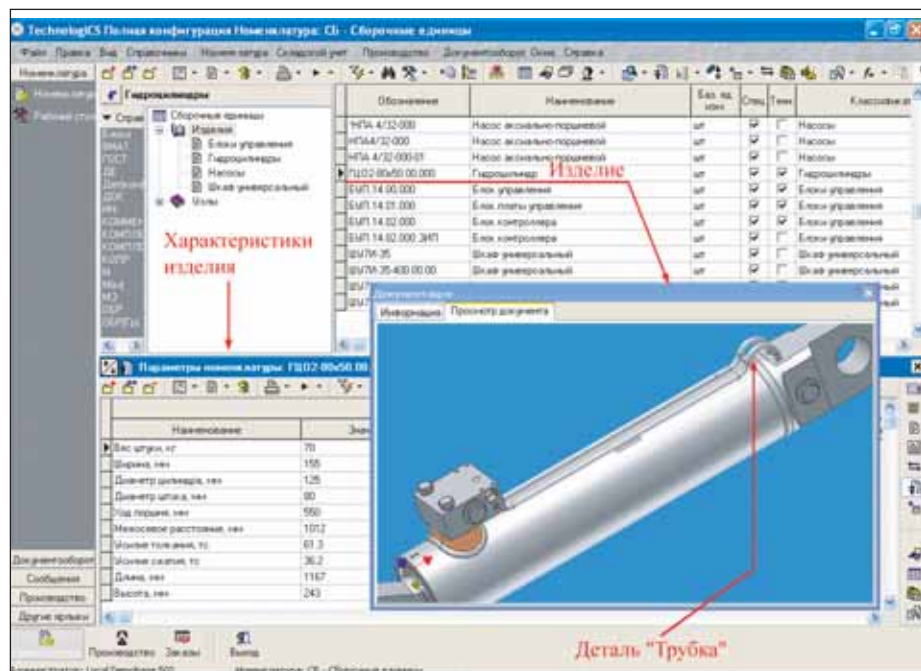


Рис. 1. Изделие в базе данных TechnologiCS

НОВОСТЬ

TechnologiCS 5 — практическое управление производством

Завершена разработка новой версии программы TechnologiCS, ее коммерческий релиз получил индекс 5.0.2. Основные нововведения связаны, прежде всего, с расширением функциональности производственного модуля системы в следующих направлениях:

- обеспечение большей гибкости настройки системы под специфику реального производственного процесса на конкретном предприятии;
- глубокая интеграция задач оперативного управления и материального учета в производстве. Возможность при необходимости максимально детально контролировать как сам процесс изготовления, так и связанные с ним фактические затраты материалов, комплектующих, использование инструмента, оборудования и т.п.;
- информационное обеспечение задач последующей поддержки выпущенной продукции.

Существенно расширены возможности API, что позволяет быстро адаптировать (создавать собственные внешние интерфейсы, дополнительные функции, бизнес-логику) TechnologiCS к требованиям заказчиков, не привлекая для этого разработчиков программы. Кроме того, в новой версии учтены многие замечания и пожелания пользователей.

Значительные изменения претерпела демонстрационная база данных, которая поставляется как с коммерческой, так и с бесплатной ознакомительной версией. Помимо уже известных изделий, трехмерных моделей, чертежей, техпроцессов, нормативов и другой информации, относящейся, в основном, к этапам подготовки производства, в ней появилось много примеров применения системы в планово-экономических и производственно-диспетчерских службах, а также непосредственно в цехах. Добавлено множество новых скриптовых модулей, которые не только иллюстрируют возможности системы (расчет производственной программы, формирование и обработка лимитно-заборных карт и требований, учет перемещения материалов, деталей и узлов в производстве, визуализация расчетной загрузки мощностей и др.), но и при желании могут использоваться заказчиками в реальной работе.

Модернизация общесистемных компонентов позволила новой версии TechnologiCS работать с СУБД MS SQL Server 2005 и приложениями MS Office 2007.

Более подробная информация о новых возможностях TechnologiCS 5.0.2 представлена в разделе "Что нового в TechnologiCS 5?". Кроме того, можно ознакомиться с перечнем изменений и дополнений.

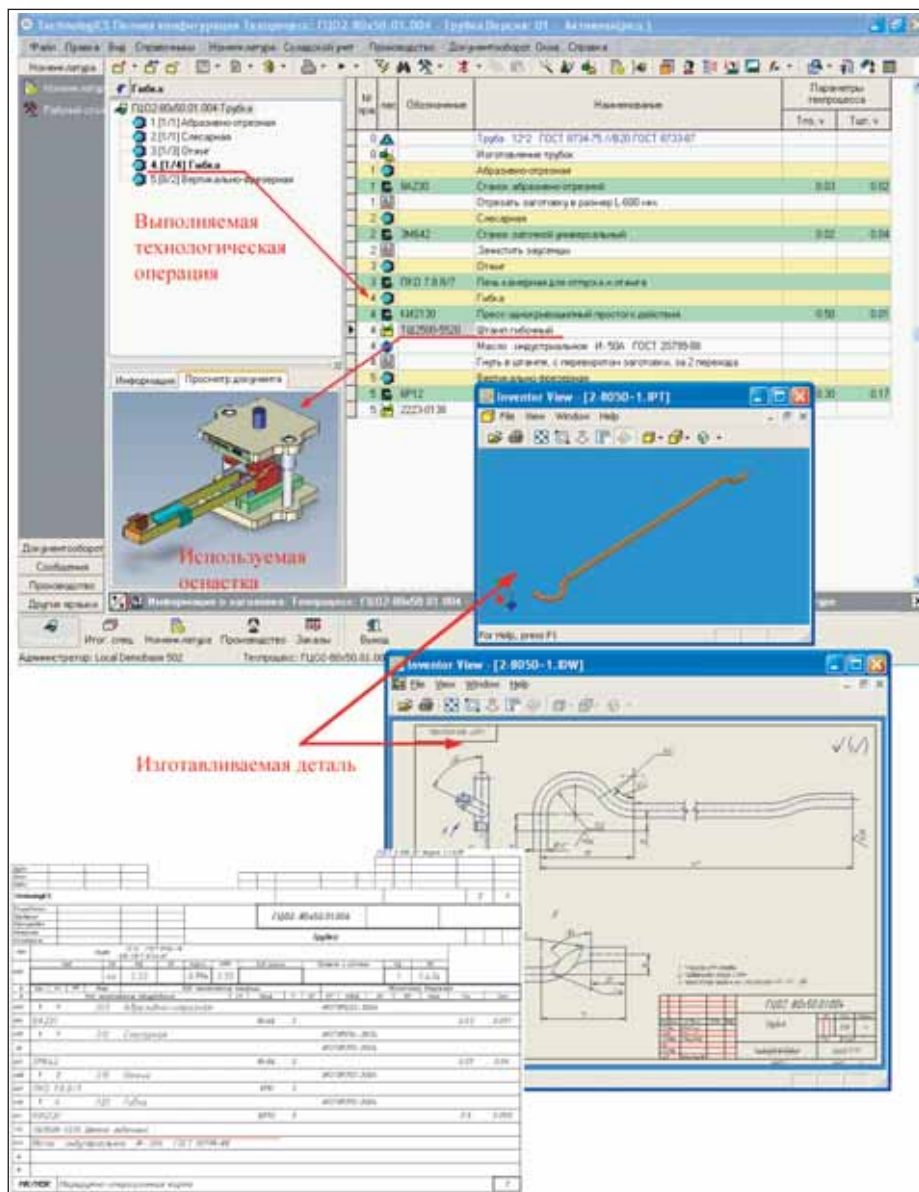


Рис. 2. Спроектированный в системе маршрутный технологический процесс изготовления соответствующей детали и фрагмент распечатанной документации

Для получения нужной формы трубка гнется в обычном прессе с применением специализированной оснастки — штампа, что указывается в технологическом процессе детали (рис. 2) и отражается в соответствующей документации.

При подготовке производственной программы планируется запуск в производство необходимого количества деталей (в том числе рассматриваемых трубок) и открываются соответствующие производственные заказы. На рис. 3 представлен фрагмент плана цеха с указанием ресурсов, необходимых для изготовления деталей.

Из рисунка видно, что в соответствии с техпроцессом для изготовления деталей ГЦО2-80х50.01.004 Трубка необходим гибочный штамп ТШ2500-5520. Используя специальный режим работы с программой, который называется *Остатки*,

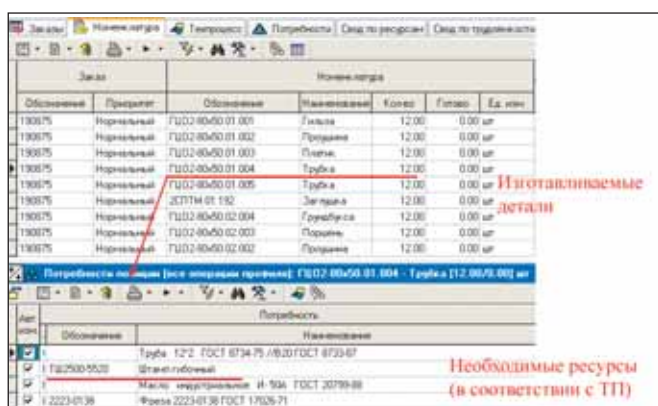


Рис. 3. Фрагмент плана производства с указанием необходимых инструмента и материалов

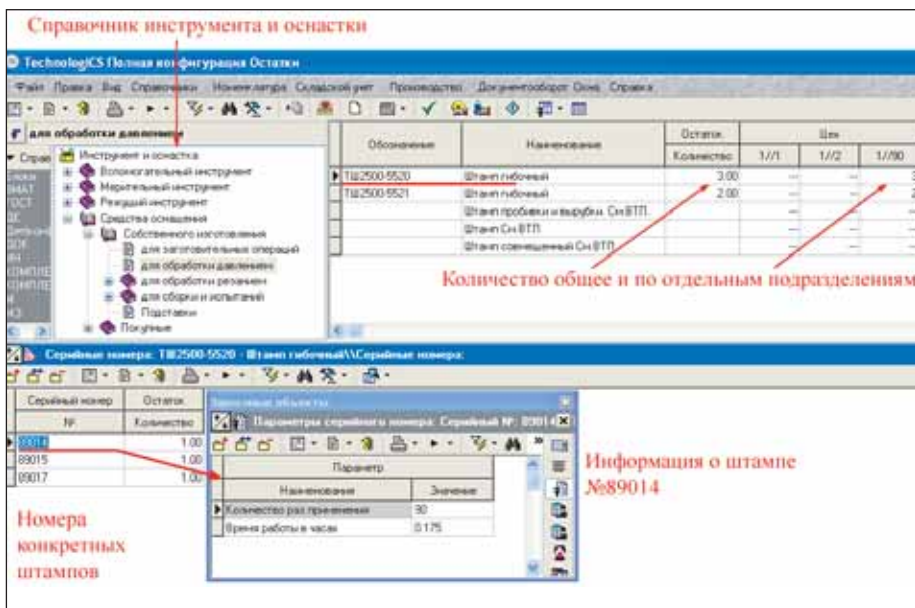


Рис. 4. Информация о наличии и состоянии средств оснащения

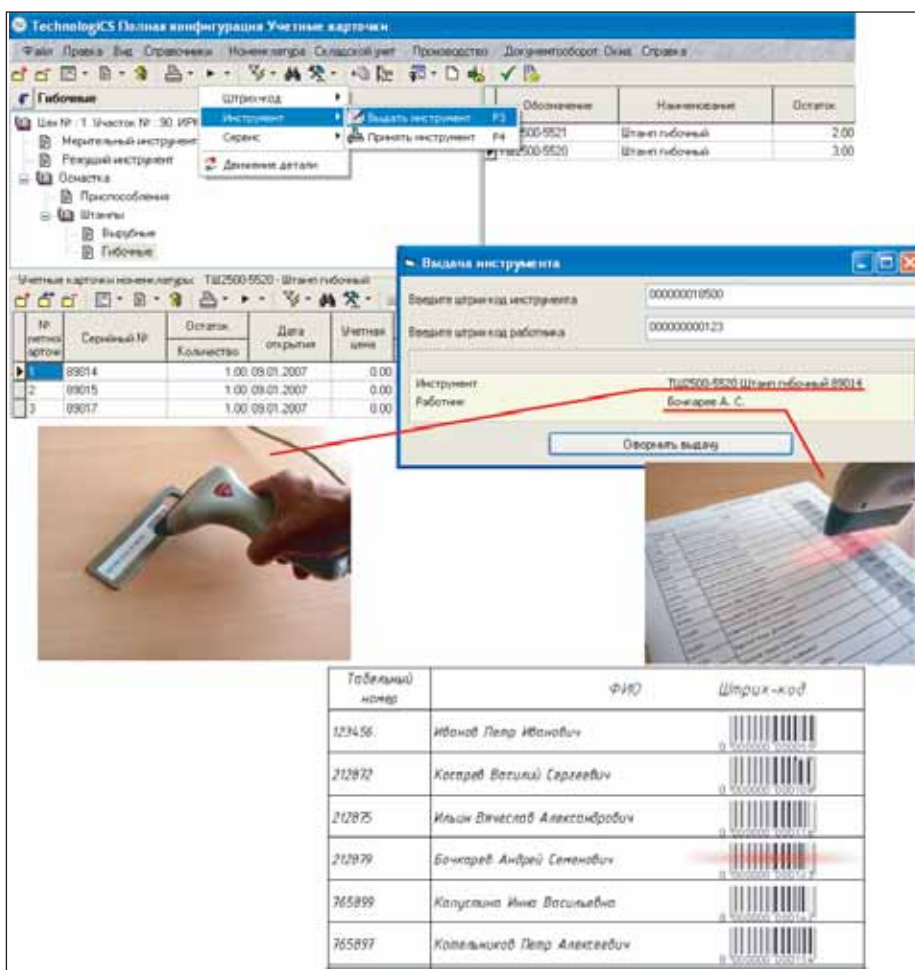


Рис. 6. Оформление выдачи инструмента (оснастки) из кладовой работнику

можно узнать, что в настоящий момент на предприятии имеется три соответствующих штампа (рис. 4).

Как видно из приведенной иллюстрации, все они в настоящий момент находятся в подразделении 1/90 (в нашем примере это ИРК цеха номер 1). С помощью панелей с дополнительной инфор-

мацией можно сразу же получить данные по конкретным серийным номерам штампов и их индивидуальные характеристики (в данном случае — сколько раз они применялись).

Выдачу инструмента производит кладовщик ИРК. Его рабочее место оснащено компьютером, подключенным к за-



Рис. 5. Бирка для идентификации инструмента

водской сети, и программным обеспечением TechnologiCS. В режиме работы со своей электронной картотекой кладовщик может видеть на экране в удобном структурированном виде всю необходимую информацию:

- наличие инструмента и оснастки различных наименований;
- текущее количество по каждому наименованию — общее либо отдельно по номерам (или по партиям);
- полную историю движения (поступление/выдача/прием/списание и т.д.) по каждой позиции;
- параметры конкретных экземпляров инструмента и оснастки.

Для автоматизации ввода данных о выдаче, перемещении и использовании инструмента можно использовать обычный механизм штрихового кодирования. С точки зрения пользователя процесс работы с программой получается в таком случае предельно простым. Кроме того, очень сильно снижается вероятность непреднамеренной ошибки. Остается вопрос, куда и каким образом штрих-код поместить. Наносить на само средство оснащения — неудобно. Во-первых, инструмент или приспособление может подвергаться регулярным механическим и тепловым воздействиям, загрязнению и т.д. Во-вторых, размеры и форма инструмента не всегда позволяют что-нибудь к нему приклеить. И наконец, учитывая то обстоятельство, что обычные недорогие сканеры соединяются с компьютером простыми USB-кабелями, чтобы считать такой штрих-код придется нести либо штамп к компьютеру, либо компьютер к штампу. Первое — затруднительно: штамп достаточно громоздкий и тяжелый, второе — невозможно технически. Выход можно найти очень простой. Для каждого приспособления (инструмента), в данном случае для штампа ТШ2500-5520, сделать своего рода бирку (например, как показано на рис. 5), которая будет храниться в кладовой рядом с соответствующим штампом.

Для примера мы изготовили несколько таких бирок. На основу, вырезанную из нержавеющей стали, с помощью

обычного бытового скотча наклеен распечатанный на простом принтере ярлык с указанием обозначения штампа, его номера и штрих-кода. Получилось очень надежно и практично.

Таким образом, при выдаче оснастки из ИРК кладовщик:

- определяет по картотеке, какие именно штампы (номера) имеются в наличии, какой из них он собирается выдать — и берет его бирку;
- на своем компьютере запускает нажатием одной "горячей клавиши" или через меню специальную пользовательскую функцию *Выдать инструмент* (рис. 6);
- с помощью сканера считывает штрих-код с бирки;
- с заранее подготовленного и распечатанного списка работников участка (цеха) тем же сканером считывает штрих-код напротив фамилии специалиста, которому выдается штамп.

Как видите, процедура настолько проста, что после совсем небольшой тренировки она вполне под силу даже человеку с весьма скромным опытом общения с компьютерами. Далее нужно просто убедиться в правильности высветившейся на экране информации (обозначение и номер штампа, фамилия работника) и нажать кнопку *Оформить выдачу*. При этом в системе автоматически создается и заполняется учетный электронный документ, отражающий факт выдачи конкретного инструмента с соответствующим серийным номером со склада и передачи его под отчет выбранному работнику. С точки зрения программы это означает, что данная позиция больше не числится в кладовой, а находится у конкретного специалиста, что в соответствующих режимах можно увидеть на экране. Физически — кладовщик отдает работнику бирку, после чего тот может забирать штамп с указанным на ней номером.

В цехе система TechnologiCS используется в том числе и для контроля реального состояния работ. Как уже было показано в предыдущих публикациях (которые можно найти, например, на сайте www.technologics.ru), для автоматизации занесения информации о фактически выполненных технологических операциях также можно использовать штрих-коды, которые указываются в сопроводительной документации. При этом для ввода в систему данных о текущем состоянии изготовления партии деталей инженер ПРБ (мастер, контролер) просто считывает с сопроводительной карты (рис. 7) код выполненной операции и аналогично тому, как было показано выше, — код работника (в данном случае рабочего, выполнявшего операцию).

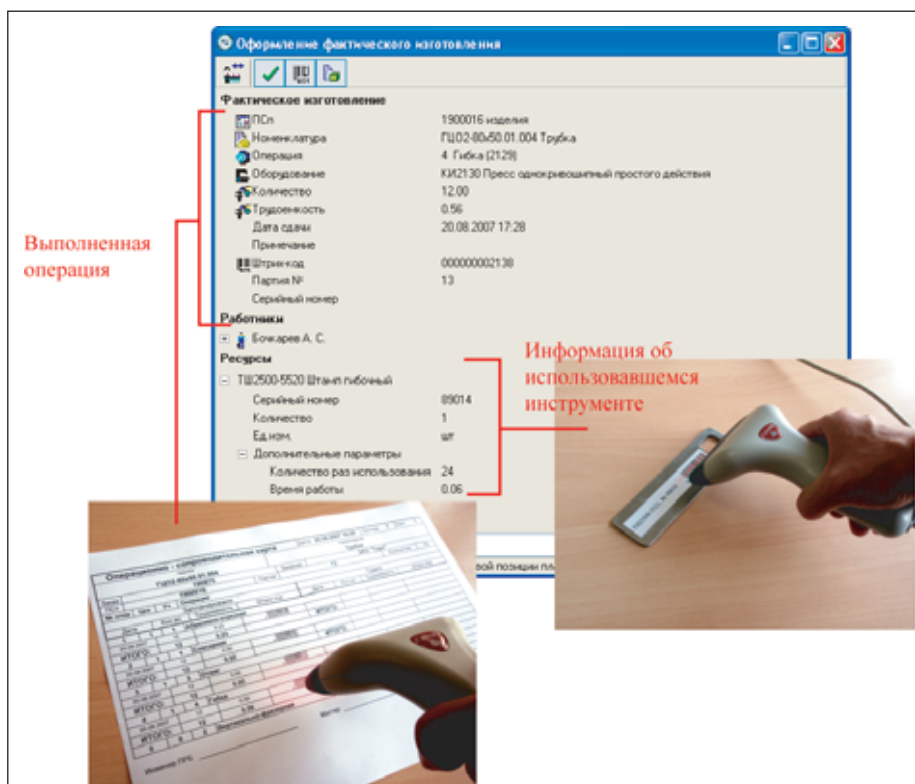


Рис. 7. Оформление сдачи работ в производстве

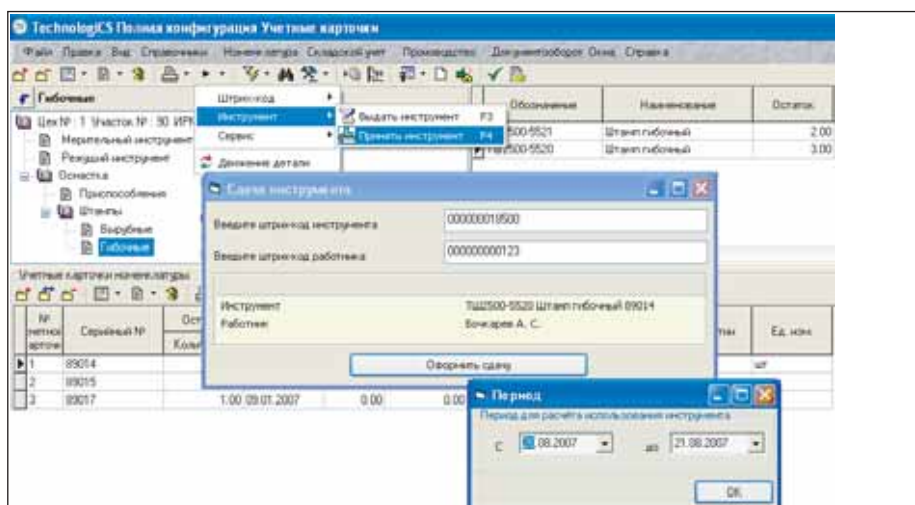


Рис. 8. Оформление возврата инструмента (оснастки) в кладовую

Если при выполнении операции использовался номерной инструмент, работу которого необходимо учесть, то для решения этой задачи понадобится дополнительно выполнить всего лишь одно несложное действие: при оформлении, как показано на рисунке, сдачи соответствующей операции взять бирку использовавшегося средства оснащения и считать с нее сканером штрих-код. То есть, возвращаясь к нашему примеру (рис. 7), в базу данных TechnologiCS автоматически поступит информация о том, что при выполнении операции "Гибка" в процессе изготовления деталей ГЦО2-80х50.01.004 Трубка в количестве 12 штук для заказа 1900016 использовался штамп

ТШ2500-5520 номер 89014. Параметры *Время работы* и *Количество раз использования* в данном случае рассчитываются программой исходя из заданных в технологическом процессе значений для выполнения одной операции и количества сданных деталей. В дальнейшем указанная информация может, с одной стороны, пригодиться в задачах управления качеством (полная история изготовления партии деталей — в том числе с указанием, какая именно при этом использовалась оснастка), с другой — использоваться при расчете суммарной наработки штампа, что мы и увидим чуть ниже.

По выполнении запланированных работ инструмент (оснастка) возвраща-

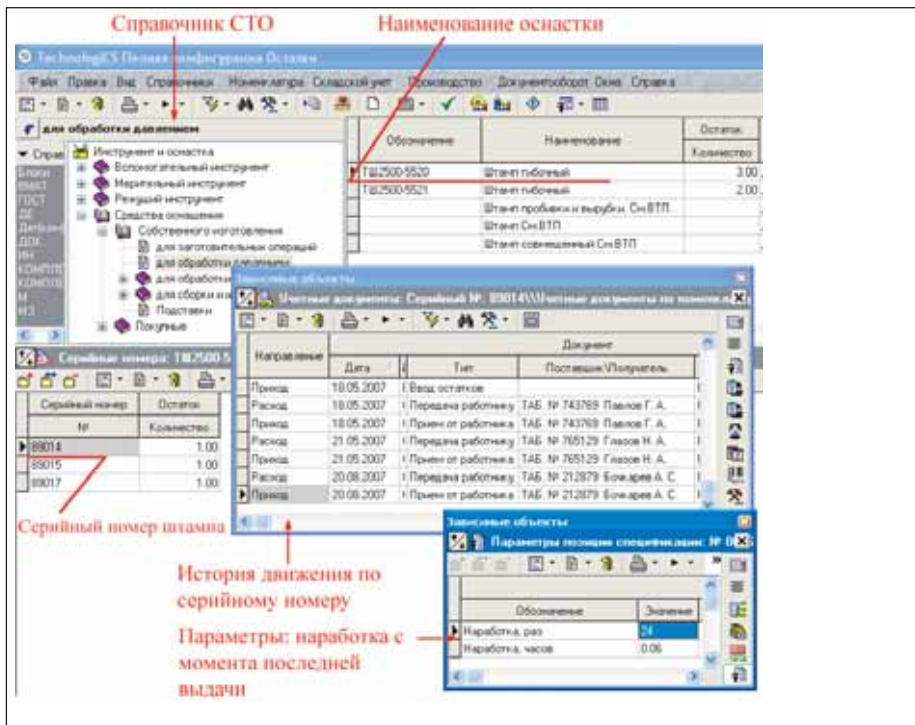


Рис. 9. История движения и дополнительная информация по штампу №89014

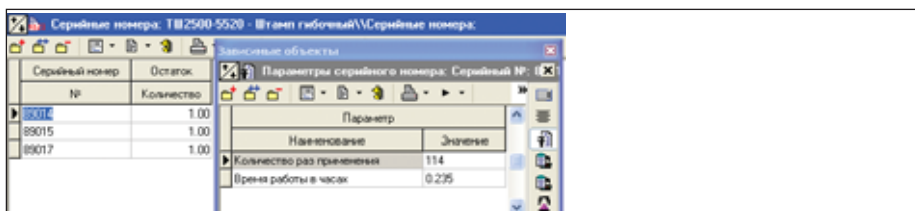


Рис. 10. Общая наработка по серийному номеру инструмента (оснастки)

Отчет об использовании инструмента (оснастки) за период с 02.05.2007 по 01.09.2007						
ТШ2500-5520 Штамп гибочный				Сер. № 89014		
Заказ	ПСП	Деталь	Операция	Оборудование	Дата	Работник
190001		Деталь ПЗО	4 флеча	кип130 Пресс	18.05.2007	743769 Павлов Г. А.
190001		Труба	однокровный простого действия			
				Итого по заказу:		
				40 0.05		
190006		Трубка	4 флеча	кип130 Пресс	21.05.2007	765129 Глазов Н. А.
190006		Трубка	однокровный простого действия			
				Итого по заказу:		
				50 0.125		
190875		изделия	4 флеча	кип130 Пресс	20.08.2007	212879 Бочкарев А. С.
1900016		Труба	однокровный простого действия			
				Итого по заказу:		
				24 0.06		
				Итого:		
				114 0.235		

Рис. 11. Отчет об использовании инструмента (оснастки) за выбранный период времени

ется в кладовую. Порядок оформления этой операции в учетной системе также очень прост. Работник приносит кладовщику бирку от сдаваемой оснастки. Последний одним нажатием клавиши запускает на своем компьютере функцию *Принять инструмент* после чего считывает штрих-код с бирки и штрих-код работника из списка (рис. 8). Проверяет правильность высветившихся номера штампа и фамилии рабочего и нажимает кнопку *Оформить сдачу*.

Далее программа, используя данные, поступившие из производства, автоматически подчитывает суммарную наработку конкретного инструмента за выбранный период времени (по умолчанию — с момента последней выдачи работнику и до текущего момента) и соответствующим образом корректирует значения параметров (количество раз использования и время работы) в его электронной карточке.

Теперь воспользуемся режимом *Ос-*

татки чтобы получить информацию о рассматриваемом средстве оснащения (рис. 9).

Как видно из рисунка, в настоящий момент в кладовой снова числится три штампа типа ТШ2500-5520. Открыв историю штампа №89014, мы видим, что последний раз он выдавался 20.08.2007 г. Бочкареву А.С., в тот же день был возвращен и за это время использовался 24 раза. На текущий момент суммарная наработка штампа составляет 114 раз (рис. 10).

Как видите, если теперь сравнить информацию учетной системы об использовании штампа №89014 в начале нашего примера (рис. 4) и сейчас (рис. 10), то можно заметить, как повлияли на нее данные, поступившие из цеха.

Таким образом, с помощью системы мы можем получить на экране или в виде распечатанного документа детальный отчет об использовании интересующего экземпляра оснастки (рис. 11).

В заключение еще раз отметим основные моменты представленного примера организации работы с использованием ИС TechnologiCS:

- вся информация о номенклатуре применяемых на предприятии средств технологического оснащения (перечень, обозначения и наименования, характеристики, связанная документация и т.д.) хранится в электронном справочнике инструмента и оснастки. Справочник единый, используется всеми службами предприятия — начиная от конструкторов и технологов и заканчивая инструментальной кладовой в цехе;
- с использованием модулей ведения состава и разработки технологических процессов в системе формируется и поддерживается в актуальном состоянии конструкторско-технологическая информация о выпускаемой продукции: состав изделий, техпроцессы (в том числе средства оснащения, применяемые при выполнении конкретных технологических операций), нормативы;
- при подготовке производственной программы в автоматизированном режиме рассчитывается количество запускаемых в производство деталей и на основании ТП их изготовления планируются потребности в ресурсах, в том числе перечень необходимых средств оснащения;
- с использованием подсистемы *Складской учет* ведутся электронные карточки инструментальных складов и кладовых в цехах. Функциональность программы позволяет организовать партионный и номерной учет (в данном случае используется для учета

штампов по серийным номерам), а также вести дополнительные параметры, описывающие индивидуальные характеристики конкретного экземпляра инструмента/оснастки;

- чтобы упростить работу пользователей при оформлении в кладовой выдачи и приема инструмента, используются макросы — дополнительные функции, которые автоматически выполняют все необходимые действия по регистрации этих событий в системе. Применение штрихового кодирования исключает ручной ввод или выбор из справочника. В итоге процедура оформления выдачи/приема инструмента со склада занимает несколько секунд, сложность — минимальна (одно нажатие клавиши и один щелчок мышью на единственной кнопке), вероятность ошибки практически исключена;

- в производстве при оформлении сдачи выполненных работ можно указать, какой именно инструмент использовался в данном случае. Применение макросов и штрих-кодов делает эту процедуру предельно простой;

- вся информация о выдаче/сдаче, количестве раз использования и т.п., поступающая со складов и из производственных подразделений, аккумулируется в базе данных системы. В результате интересующиеся специалисты могут в любой момент получить максимально детальную информацию: количество инструмента в наличии, текущее местоположение конкретных экземпляров, история их перемещения, история использования в производстве, текущая наработка и т.д.

Абсолютно все представленные возможности доступны в стандартной версии системы TechnologiCS, начиная с v.5.0.2, а соответствующий пример включен в состав ознакомительной базы данных. Если затронутая в этой публикации тема заинтересовала вас и вы хотели бы продолжить ее обсуждение, приглашаем вас посетить сайт www.technologies.ru. Там вы сможете не только найти массу полезной и интересной информации о системе TechnologiCS, ее возможностях и примерах применения, но и задать свои вопросы разработчикам и пользователям.

Константин Чилингаров
Тел.: (495) 642-6848
E-mail: chilingarov@csoft.ru

НОВОСТЬ

Демонстрационные ролики TechnologiCS (v.5)

Представляем вашему вниманию первые десять демонстрационных роликов из серии "О системе TechnologiCS". Для удобства как загрузки, так и просмотра весь материал разделен на отдельные короткие фрагменты длительностью от 2 до 8 минут, представляющие собой запись (снимки с экрана) реальной работы с программой. На сегодня доступны следующие демонстрационные ролики:

Информация об изделии в базе данных TechnologiCS

Приемы работы в TechnologiCS для просмотра внешнего вида изделия (превью), его характеристик (параметров), документации (чертежи) и состава (спецификация).

Версии спецификаций сборочных единиц

Приемы работы в TechnologiCS с вариантами состава (версии спецификации) сборочных единиц.

Режим работы со структурой (деревом изделия)

Приемы работы в TechnologiCS со структурой изделия (режим "Итоговая спецификация").

Примеры изделий из демонстрационной базы данных TechnologiCS

Примеры документации, разработанной в различных CAD-системах и приложениях, а также основные приемы работы в TechnologiCS для просмотра этой документации.

Примеры формирования спецификаций, ведомостей и сводных документов

Приемы работы в TechnologiCS для формирования документов (отчетов) из режимов "Спецификация" и "Итоговая спецификация".

Представление различных технологических процессов в электронном виде

Даны основные понятия о структуре (операции, оборудование, СТО, эскизы...) сквозного электронного технологического процесса в TechnologiCS для различных технологических переделов (мехобработка, сборка, сварка...). Показаны приемы работы по материальному нормированию (материала заготовки и вспомогательных материалов). Продемонстрирована возможность разработки технологических процессов для обработки на станках с ЧПУ.

Примеры формирования комплектов технологической документации

Приемы работы в TechnologiCS для формирования комплектов технологической документации (отчетов) для маршрутных и операционных технологических процессов.

Создание нового заказа на изготовление продукции

Приемы работы в TechnologiCS при создании (назначение заказчика, спецификации заказа и планируемой даты выпуска) нового заказа на изготовление продукции.

Работа с производственными спецификациями

Приемы работы в TechnologiCS при построении производственной спецификации. Автоматическое формирование состава (с определением перечня покупных изделий), расчет потребностей в материалах и сводной трудоемкости изготовления, расчет дат запуска и выпуска, построение с циклового графика и работа с ним.

Расчет плановой себестоимости изделия

Приемы работы в TechnologiCS при расчете себестоимости изделий. Автоматический расчет себестоимости (только прямые затраты или полная себестоимость) как в натуральных единицах измерения, так и в рублях. Возможность анализа составляющих себестоимости в различных разрезах: по материалам, по покупным изделиям, по поставщикам, по видам работ, по цехам и т.д.

Каких-либо специальных программ для просмотра не требуется. Загрузить указанные ролики можно по адресу www.technologies.ru/program/info/text_25028.html.

Там же вы можете заказать бесплатный DVD-диск с соответствующими материалами, который мы вышлем вам обычной почтой.